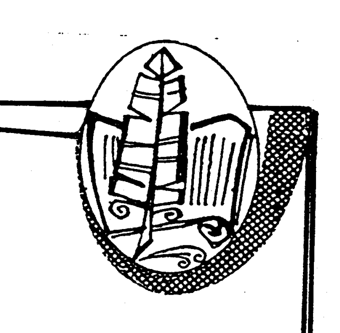


تطور المعرفة العلمية

مقال في فلسفة العلم

د. سهام النويهي
كلية البنات . جامعة عين شمس

بسم الله الرحمن الرحيم
احمد الله وبه استعين

والصلاة والسلام على سيد المرسلين وآله وصحبه أجمعين

مقدمة :

يمثل العلم وطبيعته وتطوره أهمية خاصة بالنسبة للفيلسوف المهتم بفكرة المعرفة الموضوعية للعالم الخارجي. ولا يمكن أن يكون فهم العلم مكتملا الى أن يحتوى تقييما لطبيعة العلاقة الكائنة بين النظريات العلمية المتتابعة؛ أى الى أن يحتوى على تصور لتطور المعرفة العلمية .

والحقيقة ان مشكلة تطور المعرفة العلمية تحتل مكانة على درجة عظيمة من الاهمية وتمثل دورا حيويا فى مناقشات وكتابات فلاسفة العلم المعاصرين .

ومن أهم هذه الاراء التى تناولت ذلك الموضوع تلك التى نجدها لدى ثلاثة من فلاسفة العلم المعاصرين وهم بوبر Popper وكون Kuhn ولاكاتوش Lakatos ورغم أن كلا من هؤلاء الثلاثة يمثل اتجاها مختلفا فى تناوله لنظرية العلم الا انه يوجد ما يمكن ان نطلق عليه حوارا متصلا بينهم .

يمثل بوبر الاتجاه الى العقلانية النقدية ، بينما يتخذ كون المنحى التاريخى والنفسى عند دراسة المعرفة العلمية وتطورها . فى حين نجد لاكاتوش يكاد ان يكون متخذا موقفا وسطا بين الاثنين . وحقيقة تعد اراء هؤلاء

الثلاثة أهم موضوعات البحث والمناقشة فى فلسفة العلم خلال العشرين سنة الاخيرة من هذا القرن .

وكما نعلم ، فانه طبقا للامبيريقية التقليدية ،يمكن الحكم على صدق المعرفة العلمية بالرجوع الى الخبرة مع مساعدة الملاحظات والتجارب . وكان الاعتقاد السائد انه يمكن اقامة البرهان على اليقين او الصدق - او على الاقل على أعلى درجات الاحتمال - للمعرفة العلمية بمساعدة مبدأ الاستقراء . وهو المبدأ الذى مفاده أن المستقبل سيشبه الحاضر بمعنى أن ما يحدث الان سوف يتكرر حدوثه فى المستقبل .

ولقد آثار هيوم تساؤلا عن كيفية تبرير هذا المبدأ وهو ما يطلق عليه بمشكلة الاستقراء . وكان لتأكيد هيوم على عدم امكانية تبرير هذا المبدأ أثره فى الاتجاه الى اللاعقلانية .

وكان تناول بوبر لمشكلة الاستقراء تناولا سلبيا بمعنى انه اعتبر مطالبة العلم بتقديم اليقين ان هو الا مطلب غير عقلانى . ذلك أن كل معارفنا العلمية فرضية وقابلة للخطأ FALLIBLE فلا يمكن تبريرها بواسطة الخبرة اى لا يمكن برهنة صدقها . فلا يمكن التأكد من صدق المعارف العلمية لانه لا يوجد دليل يضمن لنا الصدق وبذلك يلغى بوبر مثالية اليقين ويرى ان كنا لا نستطيع تبرير المعرفة فانه يمكننا نقدها . فالمعرفة ليست قابلة للبرهنة لكنها قابلة للتفنيد ، التفنيد من خلال النقد .

وحصر بوبر مشاكل نظرية العلم فى مشكلتين اساسيتين وهما ، مشكلة الاستقراء ، ومشكلة ايجاد معيار مقبول للتمييز بين العلم والميتافيزيقا . ولقد حل بوبر مشكلة الاستقراء بنظريته فى التكذيب . وقدمت هذه النظرية بدورها معيارا فاصلا بين العلم والميتافيزيقا . فاذا كانت القوانين العلمية لا يمكن التحقق من صدقها الا انها تختلف عن التأملات الميتافيزيقية بانها يمكن تفنيدها وتكذيبها بواسطة التجربة .

ولكن كون أوضح أن النموذج التكذيبى للعلم - الذى قدمه بوبر - غير واقعى . وذهب الى ان دراسته لتاريخ العلم توضح أن النظريات لا ترفض الا اذا تواجدت نظرية اخرى تحل مكانها . وبذلك اثار كون الشكوك حول نظرية التكذيب وجادل كون بان النظريات التى هى جزء مما أطلق عليه النموذج العلمى SCIENTIFIC PARADIGM ليست قابلة للتفنيد او التكذيب بواسطة الملاحظة والسبب فى هذا - طبقا لرأى كون - ان التجربة الحسية ليست ثابتة وبدلا من ان تفند النظرية بواسطة التجربة ،رأى كون أن النظريات تتوقف عندما يتواجد عدد كبير من المشاكل معها وأكد على اعتقاد العالم فى النظرية واجماع الاراء بين العلماء باعتبارهما من العوامل الهامة لقبول النظرية . وهذه عوامل نفسية واجتماعية تعتمد على عوارض تاريخية .

اعتبر لاكاتوش ان اراء كون عن العلم ذاتية ونفسية ولذلك اتهمه باللاعقلانية . وحاول لاكاتوش وضع معيار موضوعى بدلا من معيار كون الذاتى النفسى . ومع ذلك

اعتبر لاكاتوش أن كون محق فى نقده للتكذيبية باعتبارها تمثل رأيا غير واقعى عن العلم ، ومع ان لاكاتوش رفض التكذيب الا انه تابع بوبر فى محاولة ايجاد معيار عقلانى لتطور المعرفة ٠

وتقوم نظرية العلم لدى لاكاتوش على ما يطلق عليه تحورات المشكلة التقدمية ٠ ويعتبر أن معياره بين تحورات المشكلة التقدمية والتدهورية يكاد أن يكون فى هوية مع معيار بوبر للتمييز بين العلم والميتافيزيقا واقترح لاكاتوش وحده جديدة للعلم فبدلا من التأكيد على نظريات كما قال بوبر او نماذج كما قال كون أكد على ما أطلق عليه " برامج البحث العلمى " ٠

والواقع أن هذه الاراء قد أدت الى ما يمكن أن نطلق عليه ثورة وتغييرا جذريا فى فلسفة العلم٠ ويعتبر المشتغلون والمهتمون بفلسفة العلم ان هذه الاراء من أهم ما طرأ عليها فى السنوات الاخيرة ٠ ولهذا كان من الاهمية بمكان تناول هذه الاراء وعرضها بالنقد والتحليل ٠ خاصة وأن فلسفة العلم لم تنل الاهتمام الكافى من قبل الباحثين ومازال البحث فيها نادرا ٠ ونأمل ان تكون لهذه الدراسة الفائدة المرجوه منها للمشتغلين فى هذا المجال ٠

والله وحده سبحانه ولى التوفيق ٠،

سهام النويهى

الفصل الأول

الفصــــل الأول

فلسفـــة العلـــم

تتناول هذه الدراسة البحث فى تطور المعرفة العلمية ويمثل هذا النوع من الدراسات واحدا من أهم الموضوعات التى تهتم بها فلسفة العلم فى وقتنا الحالى ، لذلك كان من الضرورى ان نقدم لهذا المبحث بتعريف لفلسفة العلم ، وخاصة انه قد تعددت المعانى وكثرت المفاهيم التى يقوم البعض باسنادها الى فلسفة العلم . بل واحيانا ما يتناول هذا المصطلح باعتباره مرادفا لكل تأمل فلسفى حول العلم .

والحقيقة أن مصطلح فلسفة العلم كمصطلح تقنى له مدلوله الخاص الذى ظهر اول ما ظهر مع جماعة دائرة فيينا

وترجع نشأة دائرة فيينا الى شليك SCHLICK استاذ الفيزياء بجامعة فيينا الذى التف حوله دائرة من تلامذته وجماعة من المثقفين اصحاب الاهتمامات الفلسفية ومن هنا جاءت تسميتهم " بدائرة فيينا " .

وكان من بين اعضاء هذه الجماعة علماء فى الرياضيات مثل هانز هان HANS HAHN وكارل مانجر KARL MANGER وكيرت جودل KURT GODEL ،وعلماء اقتصاد واجتماع مثل اوتو نيوراث OTTO NEURATH وهربرت فايجل HERBERT FEIGL فايزمان WAISMAN .

وأهم ما تميز به هؤلاء العلماء هو معرفتهم بالمنطق الرياضى مما ساعدهم على التحليل الرمزى للتصورات او القضايا .

وكان من المعتاد ان يلتقى اعضاء الدائرة بصفة دورية لمناقشة المشاكل الفلسفية . الا انهم لم يسجلوا انفسهم كجماعة فلسفية حتى سنة ١٩٢٩ . ففى ذلك العام اقاموا مؤتمرا فى براغ واعلنوا فيه بيانا بعنوان " الموقف العلمى لدائرة فيينا "(١). واوضحوا بهذا البيان أهم الاتجاهات الرئيسية التى تشترك الجماعة فى الاعتقاد بها . ويعتبر المؤتمر الدولى الذى نظمته دائرة فيينا فى براغ عام ١٩٢٩ المؤتمر الاول لاعلان هذا النمط الجديد لفلسفة العلم(٢).

ولقد اتفق اعضاء دائرة فيينا على ان للفيلسوف عملا هاما يقوم به وهو تحليل وتوضيح التصورات المستخدمة فى لغة الحياة اليومية وكذلك فى لغة العلم، وان اعتبروا التصورات العلمية اكثر اهمية . فالفلسفة ليست مذهبا بل فاعلية ونشاطا ، ونتيجة التفلسف ليس وضع مجموعة من القضايا الفلسفية بل تحليلا لقضايا أخرى .

ولما كان اغلب اعضاء جماعة فيينا من العلماء المتخصصين اما فى الرياضيات او الفيزياء او العلوم الاجتماعية ، فان هذا يوضح الطابع السائد فى تفكير هذه الجماعة الا وهو الطابع العلمى ، او بمعنى آخر هو الطريقة العلمية فى التفكير وتناول المشكلات . كما انه كان من الطبيعى - فضلا عن ذلك - ان تجعل هذه الجماعة

من قضايا العلوم مبحثها الرئيسى والقيام بتحليلها من أجل الكشف عن العلاقات المنطقية القائمة بين وحداتها .

ومن ثم فقد اعتبر فلاسفة دائرة فيينا الفلسفة ان هى الا منطق العلم ، ولا يعنى ذلك ان تؤدى الفلسفة ما يؤديه العلم ، بل ان ما تقوم به هو التوضيح لقضاياه فقط ويؤكد هذا المعنى كارناب - أحد الاعضاء البارزين لدائرة فيينا - بقوله :

" أريد أن أؤكد بالدرجة الاولى اننا لسنا مدرسة فلسفية واننا لا نضع اية مقالات فلسفية ايا كانت . فأى مدرسة فلسفية حديثة رغم رفضها للاراء السابقة عليها الا انها تضع حلولا للمشاكل القديمة .لكننا لا نقدم اية حلول للمشاكل الفلسفية .وبدلا من ذلك نحن نرفض كل المشاكل الفلسفية سواء أكانت خاصة بالميتافيزيقا أم بالاخلاق أم بنظرية المعرفة لان ما نهتم به هو التحليل المنطقى . لقد كانت الفلسفة تضم الرياضيات وعلوم الاجتماع وعلم النفس ،ولكن هذه الدراسات انفصلت عنها لتكون فروعا مستقلة للعلم .وبالمثل يجب ان ينفصل كل من المنطق ومنطق العلم، اى التحليل المنطقى للحدود والعبارات العلمية لكى يمكن ممارستهما

بمنهج علمى لا فلسفى . ان المنطق هــو
آخر فروع الفلسفة وانفصاله عنهـــــا
يتركها مجرد خليط من المشاكل الوهميـة
اللا علميـــــــة " (٣).

وأهم ما حرص على توضيحه أصحاب الوضعية المنطقية - أو جماعة دائرة فيينا - هو موضوع ومنهج البحث فى فلسفة العلم. ولقد كان منهج البحث - لديهم - هو التحليـــــل المنطقى اما موضوع البحث فهو لغة ونتاج العلـــــم. اى تمثلت فلسفة العلم باعتبارها تحليلا للغة العلم فى ضـوء المنطق المعاصر . بعبارة اخرى انهم جعلوا من قضايـــــا العلوم مبحثا رئيسيا من حيث تناولها بالتحليل المنطقـى وذلك ما دعا احيانا الى استخدام مصطلحى " منطق العلم" و " فلسفة العلم " تبادليا . وبذلك تكون فلسفة العلم كمـا نشأت وتطورت مع الوضعية المنطقية متميزة عن اى تأمـــل فلسفى حول العلم . فالباحث فى فلسفة العلم لا يوجـــه اهتمامه الى الوجود او الى الطبيعة بل يحصر نفسه فـــى " اللغة " فيتناول قضايا العلوم ويقوم بتحليلها تحليـــلا منطقيا مستعينا فى ذلك بادوات المنطق الرمزى الجديــد . ولكن علينا الا نفهم من ذلك ان الفلسفة تصبح منافســـــا للعلم ،بل هى نشاط يخصص لتوضيح العلم (٤).

ولكن حدث فى السنوات الاخيرة ما نعتبره تطورا فـى تبنى المنهج الذى حددته الوضعية المنطقية حيث تحـــول الاهتمام من المنطق الى التاريخ . واصبح تاريخ العلـــم محور اهتمام فلاسفة العلم. ويمثل التحول الى التاريـــخ تحولا الى ماضى العلم والى وقائعه التاريخية وليس تحـولا الى تصورات نظرية تاريخية (٥).

ويعد كل من كون KUHN ولاكاتوش LAKATOS من أبرز الدعاة الى المنهج التاريخى . فلقد قام كـون بالنقد المنهجى للتفنيدية الجديدة التى قدمها بوبر POPPER مقدما براهينه من الامثلة الواردة فى تاريخ العلم . واعتبر لاكاتوش ان تاريخ العلم يمثل مجال النقد المنهجى لنظرية العلم ، وبذا يمكن اعادة بناء تاريخ العلم بطريقة عقلانية بل اصبحت عبارة لاكاتوش المقتبسة من كانط " فلسفة العلم بدون تاريخ العلم خاوية .... " شعارا مقدسا .

كما أن احد اسباب الاتجاه لتاريخ العلم هو ما أكده بوبر وآخرون - مثل فيرابند ولاكاتوش - من ان السمة البارزة للمعرفة العلمية هى النمو ، اى اننا دائما فى حالة اكتساب معارف جديدة (٦) . ولكن التحليل المنطقى لا يوضح كيفية حدوث هذا التطور او كيفية اكتساب المعارف الجديدة . ومن ثم كان للاتجاه للتاريخ اهميته فى توضيح كيفية نمو وتطور المعرفة العلمية .

ولقد ظهر فى مدرسة بوبر ولدى فلاسفة العلم ذوى النزعة التاريخية - مثل كون ولاكاتوش - فكر جديد يؤكد على اهمية الامثلة العينية التى ترد فى تاريخ العلم . فتلك الامثلة بمثابة المعمل الذى يختبر فيه نظريات التفسير والاستدلال العلمى (٧) .

غير أن هذه النزعة التاريخية لا تعنى ان تاريخ العلم مجردا هو الذى يمدنا بفلسفة العلم . لذلك علينا ان نتعلم تمييز البحوث الخاصة بنشأة وتطور الافكار

العلمية عن البحوث الخاصة بمعناها وتركيبها المنطقى ومدى صحتها [٨]. فالبحوث المنهجية والمنطقية تهدف الى تفسير وتحليل واعادة تكوين المعرفة العلمية ويتم كل ذلك فى ضوء تاريخ العلم .

ومما لا شك فيه ان من اهم الاسباب التى أدت الى الاتجاه للتاريخ هو تحول اهتمام فلاسفة العلم الى تطور المعرفة العلمية . مما يمكن القول ان موضوع تطور المعرفة العلمية يمثل اهم موضوعات فلسفة العلم - فى وقتنا الحالى - على الاطلاق . وكان لهذا الاهتمام نتائجه المثمرة والجديدة لتصور التقدم العلمى بصفة خاصة ولطبيعة نمو المعرفة بصفة عامة .

حـــواش وهوامـــــش

١ Ayer, A. J., The Vienna Circle, from. The revolution in Philosophy, London, 1956, p.70

٢ Mokrzycki, E., Philosophy of Science and Sociology, Routledge & Kegan Paul, London, 1983, p.1

٣ Carnap, R., The Physical Language as The Universal Language of Science. From : Readings in 20th Century Philosophy, edt. by Alston, W. P. & Nakhnikian, G., The Free Press of Glenco, 1963., p.p. 393, 394.

٤ Ayer, A., The Vienna Circle, p.79

٥ Mokrzycki, E., The Philosophy of Science and Sociology, p.27.

٦ Giere, R., The Structure, Growth and Application of Scientific knowledge : Reflections On Relevance and the Future of Philosophy of Science. From : Boston Studies in the Philosophy of Science, Vol. VIII, PSA, 1970, p. 541.

٧ Cohen, L. J. & Hesse, M. (eds.), Applications of Inductive Logic, proceedings of a Conference at The Queens College, August 1978, Intro. p.vi.

٨ Feigl, H., Philosophical Tangents of Science, From : Current Issues in the Philosophy of Science, edt. by Feigl, H. & Maxwell, G., New York, 1961, p.3.

الفصل الثاني

الفصل الثانـــى

المذهب الاستقرائـــــى

يمثل المذهب الاستقرائى التفسير التقليدى الفخـــم للعلم. وتبعا لهذا المذهب يوجد فقط نوعان من القضايــــا التى يمكن قبولها فى متن العلم. فالقضايا العلمية امـــا ان تكون قضايا جزئية تصف الحقائق الاساسية او قضايــــا كلية مؤسسة استقرائيا على اساس القضايا الجزئية .

وتمثل الملاحظة الحجر الاساسى للمعرفة ــ لــــــدى الاستقرائيين . كما يتم تركيب النظرية العلمية ــ طبقــــا لارائهم ــ من الملاحظات . فلقد اراد الاستقرائيــون النمــــو للملاحظات كى تصبح حقيقة اكبر منها ذاتها (1) بعبـــــارة اخرى انهم ارادوا للملاحظات ان تكون منتجة للنظريات .

ولكن المشكلة بالنسبة للاستقرائى هى الفجــــــوة المتواجدة بين الملاحظات والنظريات ، اذ كيف يمكـــــن الانتقال من الملاحظات الى النظريات . فنحن فى الاستـــدلال الاستقرائى نبرهن انه طالما ان كل مثال من الامثلة الخاصة بنوع معين له الصفة " س " اذن كل امثلة هذا النـــــوع ستكون بالمثل لها نفس الصفة فى المستقبل . فمثلا مـــــن ملاحظاتنا لقطع الحديد أ ، ب ، ج انها تتمدد بالحــرارة نستنتج ان كل الحديد يتمدد بالحرارة . فما هو الضمـــان؟ او المبدأ الذى برر لنا هذا الانتقال من الملاحظــــــات الجزئية الى القضية الكلية . وكيف يمكن تعميم الحكم من

الجزئيات الملحوظة الى بقية الجزئيات غير الملحوظة .وما هو الضمان بان ما حدث فى الماضى او الحاضر سوف يحدث فى المستقبل ؟ تلك هى المشكلة الكبرى للاستقراء ،والتساؤل عما اذا كانت الاستدلالات الاستقرائية مبررة ،او يمكن تبريرها وفق اية شروط انما هو تساؤل يعرف بمشكلة الاستقراء (٢).

واول من اثار هذه المشكلة كان الفيلسوف دافيد هيوم فى القرن الثامن عشر (٣). حيث تساءل هيوم عن الاساس الفعلى الذى يتنبأ على اساسه ان خبرات الماضى ستتكرر فى المستقبل اذا ما تكررت ظروفها (٤). واعتبر ان مبدأ اطراد الطبيعة غير قابل للبرهنة ، وان انكار اطراد الطبيعة لا يعتبر تناقضا ذاتيا (٥). ورأى ان محاولة برهنة هذا المبدأ بالبراهين التجريبية تتضمن دورا منطقيا (٦). حيث ان ضروب الاستقراء السابقة هى التى اوحت به كما ان ضروب الاستقراء اللاحقة هى التى تبرهنه فنحن لا نستطيع - فى نظر هيوم - ان نبرهن هذا المبدأ استنباطيا من اى مبدأ آخر غيره ذاته ، كما اننا لا يمكننا ان نفعل ذلك استقرائيا لان المبدأ نفسه مفترض فى جميع البراهين الاستقرائية (٧).

ويعتبر هيوم ان العادة GUSTOM هى الاساس الوحيد للمبدأ الذى مفاده ان المستقبل سيشابه الماضى (٨). ويذهب الى ان المرء بدون تجارب او خبرة لا يمكنه الاستدلال او التخمين باى واقعة ، كما لا يمكنه التأكد من اى شئ سوى ما يمثل امام ذاكرته وحواسه (٩) ولنفترض ان هذا المرء نفسه - كما يلاحظ هيوم - قد اكتسب المزيد

من التجارب ، ولاحظ ان حوادث معينة تكون فى ترابط دائما فما هى نتيجة هذه التجارب ؟ يجيب هيوم انه يصبح بامكانه استدلال وجود الشئ من مجرد ظهور الشئ الاخر الذى اعتاد التواجد معه (١٠) . ومع ان المرء لم يكتسب طوال خبرته الماضية اية معرفة بالقوة الخفية التى يتمكن بها الشئ من انتاج الشئ الاخر ، الا انه يجد نفسه مجبرا على اشتقاق هذا الاستدلال . فما هو المبدأ الذى يجبره على هذا الاستدلال ؟ يرى هيوم ان هذا المبدأ هو مبدأ العادة فالاستعداد للاستدلال الاستقرائى الكائن لدى الاشخاص هو نتيجة للعادة (١١) . واذا كانت العادة هى اساس الاستدلال الاستقرائى ، ولم يكن هناك ضرورة عقلية تحتم ان تجئ خبرة المستقبل على غرار خبرة الماضى ، فان الاستدلال الاستقرائى سيكون – فى رأى هيوم – من قبيل الاحتمال وليس من قبيل اليقين (١٢) .

ويعتبر جون ستيوارت ميل – الفيلسوف الانجليزى – من اشهر ممثلى المذهب الاستقرائى . ولقد تصدى للرد على هيوم وحاول تبرير الاستدلال الاستقرائى . ويعرف ميل الاستدلال الاستقرائى بقوله :

> " هو العملية التى نستدل بوساطتها على ان ما هو حقيقيا فى حالة جزئية سوف يكون ايضا حقيقى فى جميع الحالات التى تشبه الحالة السابقة فى أوجه معينة .وبمعنى آخر فان الاستقراء هو العملية التى نستنتج عن طريقها ان ما هو حقيقة لبعض الافراد هو حقيقة كذلك بالنسبة لباقى افراد

الصنف ، او ما هو حقيقة فى أوقات بعينها سوف يكون كذلك فى الظروف المشابهة فى جميع الاوقات "(١٣)

ويعتبر ميل ان الاستقراء برهان لانه يبرهن على صدق النتيجة بالاستشهاد بالمقدمات الجزئية التى تعتبر حالات للحكم الكلى الوارد فى النتيجة . فالتعميم الاستقرائى يجب ان يؤدى الى تقرير ليس فقط للحالات الملحوظة المحددة بل كذلك لعدد غير محدد من الحالات غير الملحوظة (١٤).

فالاستدلال الاستقرائى هو عملية تتقدم من المعلوم الى المجهول نؤكد فيها ان ما يصدق على الجزء يصدق كذلك على الكل الذى يشمله . ولكن هذا الاجراء يخالف قاعدة اساسية من قواعد المنطق الصورى وهى التى مفادها انه لا يمكن الحكم بصدق القضية الكلية بناء على صدق القضية الجزئية المتداخلة معها (١٥). فهل هناك اساس او مبدأ يبرر لنا هذا الانتقال من الجزء الى الكل او من المعلوم الى المجهول ؟.

يؤكد ميل وجود مبدأ متضمن فى كل قضية من قضايا الاستقراء وهو مبدأ خاص بسير الطبيعة ونظام الكون مفاده ان هناك ما يحدث كحالات متماثلة فى الطبيعة . فما يحدث مرة سيحدث مرة ثانية اذا ما توفرت درجة كافية من تشابه الظروف ، ولن يحدث مرة ثانية فقط بل غالبا ما يتكرر حدوثه اذا ما تكررت نفس الظروف .

فالمبدأ الذى مؤداه ان سير الطبيعة مطرد يمثل - فى نظر ميل - اساس الاستدلال الاستقرائى ، ويتضمن هذا

المبدأ فى كل عملية من عمليات الاستقراء وهذا ما يتبدى فى قوله :

" اذا ما استطعنا السير الفعلى للطبيعة سوف نتأكد منه (أى من مبدأ اطراد الطبيعة).. فنحن نصدق إن النار سوف تحرق في الغد لانها احرقت قبل ميلادنا وما زالت تحرق فى وقتنا الحالى فى كل مكان ونحن لا نستدل فقط من الماضى على المستقبل ، بل نستدل كذلك من الشئ المعروف على المجهول ، ومن الحقائق الملحوظة على تلك التى لم تلحظ بعد" (١٦)

ولكن مشكلة الاستقراء لم تحل بقول ميل بمبدأ اطراد الطبيعة لانه لا وجود لسبب كاف للاعتقاد فى هذا المبدأ فكما يقول راسل اذا اعتمدنا على التجربة فى برهنة هذا المبدأ ، فاننا نجد ان الحالات التى تحت ملاحظتها هى وحدها التى تثبته ، اما الحالات التى لم تفحص بعد فان مبدأ اطراد الطبيعة وحده هو الذى يبرر الاستدلال من الحالات التى تمت لنا معرفتها الى تلك التى لم تعرف بعد (١٧).

وذهب راسل الى ان توقعنا بأن الوقائع التى لم تلحظ بعد سيشبه الوقائع الملحوظة ناتج من خبرة الماضى والتداعى . ولذلك فان اقصى ما يمكن ان نأمله هو - فى رأى راسل - ان الاشياء التى فى اغلبية الاحوال تتواجد

معا تكون اكثر احتمالا لان تتواجد معا فى اوقات اخـــرى، واذا ما كان تواجدهم معا اكثر تكرارا سيصل الاحتمال الى يقين تقريبى[١٨]. ولكن لا يمكن التوصل الى يقين تـــام لاننا نعلم انه على الرغم من التكرار فهناك احيانـــا استثناء ، ولذلك فان الاحتمالية PROBABILITY هـــى اقصى ما يمكن ان نبحث عنه[١٩].

واعتبر آير أن مشكلة الاستدلال الاستقرائى مشكلة ليس لها حل فى المنطق . فالبرهان الصورى لا يمكن تطبيقـــه لبرهنة مبدأ اطراد الطبيعة كما ان اى برهان اخر يتضمـــن مصادره على المطلوب ودورا منطقيـــا[٢٠].

وبناء على ذلك بدأ امكانية حل مشكلة الاستقـــراء بواسطة اقامة منطق الاحتمال . وما تسمح به نظرية الاحتمـــال هو تأكيد الاحتمال للنتيجة الاستقرائية اى للفرض الـــذى اشتق من مقدمات استقرائية . والاحتمال هو الدرجة التـــى نبرر بها الفرض نسبة الى معرفتنا اليقينية بالدليـــل الاستقرائـــى .

ولكن بوبر تناول مشكلة الاستقراء من خلال منظور خاص يختلف عن تناول كل من الشكاك (المتابعين لهيـــوم) والاستقرائيين لها . فلقد قام بوبر بتقديم تفسير جديـــد لنظرية العلم وتطور المعرفة العلمية مغايرا للتفسيـــر الاستقرائى ،بل انه يعد حلا سلبيا لمشكلة الاستقراء .

ولقد أخذ كل من كون KUHN ولاكاتوش LAKATOS
الكثير من آراء بوبر ولكن بشيء من التطوير والتعديل
وهذا ما سوف يتضح لنا من الفصول التالية .

حـــواش وهوامـــش

(١) Wisdom, J.O., Observations as the Building Blocks of Science in 20th Century Scientific Thought. From : Boston Studies in The Philosophy of Science, Vol. VIII, PSA, 1970, p. 215.

(٢) كارل بوبر ، منطق الكشف العلمى ، ترجمة د. ماهر عبد القادر محمد على، ١٩٨٨، دار المعرفة الجامعية ، ص ٦٤ .

(٣) Katz, J.J., The Problem of Induction and its Solution, The University of Chicago Press, 1962, p.4

(٤) د.زكى نجيب محمود، هيوم ، دار المعارف ،١٩٥٨، ص٧٣.

(٥) Ayer, A. J., The problem of knowledge, Edinburgh, 1962, p. 72

(٦) Hume, D., An Enquiry Concerning Human Understanding and Concerning the principles of Morals, edt. by Bigge, I.A.S., 2nd ed., Oxford, 1961, p.p. 35, 36.

(٧) Hospers, J., An Introduction to Philosophical Analysis, 1967, p.p. 255, 258.

(٨) Hume, D., A Treatise of Human Nature, Oxford, 1946, p. 105.

(٩) Hume, D., An Enquiry, p.42

(١٠) المرجع السابق ، نفس الموضع ٠

(١١) المرجع السابق ، ص ٤٣ ٠

(١٢) د٠ زكى نجيب محمود ، هيوم ، ص ٧٥ ٠

(١٣) Mill, J.S., A System of Logic, Ratiocinative and Inductive, Longmans, 1959, p.p., 188, 198

(١٤) المرجع السابق ، ص ١٩٩ ٠

(١٥) انظر د٠سهام النويهى ، اسس المنطق الرياضى ، مكتبة النهضة المصرية ، ١٩٨٧ ، ص ١٠١ ٠

(١٦) Mill, J.S., System of Logic, p. 201

(١٧) Russell, B., The Problems of Philosophy, London, 1962, p. 68.

(١٨) المرجع السابق ، ص ٦٥ ٠

(١٩) المرجع السابق ، ص ٦٦ ٠

(٢٠) Ayer, A., The Problem of Knowledge, p.74

الفصل الثالث

الفصل الثالث

بوبر والعقلانية النقدية

اعتقد بوبر ان مشاكل فلسفة العلم ونظرية المعرفة تتحدد فى مشكلتين اساسيتين وهما مشكلة الاستقراء، ومشكلة ايجاد معيار مقبول للتمييز بين العلم والميتافيزيقيا. واعتبر بوبر انه بالاتجاه الى النقد العقلانى وانتهاج التفنيد او التكذيب يمكن حل هاتين المشكلتين . وفى الواقع كى تتضح طبيعة التكذيب المنهجى ـ لدى بوبر ـ وما يتبع ذلك من تصور لتطور العلم ، علينا تناول المحاور الرئيسية التى ترتكز عليها نظريته العلمية. وتتمثل هذه المحاور فى النقاط التالية :

(١) موقف بوبر من الاستقراء .
(٢) التكذيب والتمييز بين العلم واللا علم .
(٣) نقد التكذيب كمعيار للتمييز .
(٤) التعزيز .
(٥) نمو العلم وتطوره .

(١) موقف بوبر من الاستقراء

كما سبق واتضح ان مشكلة الاستقراء تقوم فى اساسها على التساؤل عن طريقة لتبرير الاستدلالات الاستقرائية ، ومن اجل حل هذه المشكلة يجب ايجاد مبدأ للاستقراء يمثل قضية

بمقتضاها يمكن وضع الاستدلالات الاستقرائية فى صورة منطقية مقبولة .

ولقد رأينا أن جون ستيوارت ميل قد اعتبر مبدأ اطراد الطبيعة هو المبدأ الذى يمثل الاساس للاستدلال الاستقرائى .

ولكن بوبر يتخذ موقفا خاصا من الاستقراء ويرى ان مبدأ الاستقراء هذا لا يمكن ان يكون صادقا صدقا منطقيا بحتا مثل تحصيل الحاصل او القضية التحليلية ، كما انه لا يمكن ان يكون صادقا تجريبيا اى ان يكون صدقه مشتقا من الخبرة وفى ذلك يقول بوبر :

" ..الواقع اذا كان هناك شئ مثل المبدأ المنطقى البحت للاستقراء فلن تكون هناك مشكلة للاستقراء لانه فى هذه الحالة سوف يمكن النظر لكل الاستدلالات الاستقرائية على انها منطقية بحته ، او تحويلات تحصيل حاصل ، تماما مثل استدلالات المنطق الاستنباطى ، ومن ثم فمبدأ الاستقراء لابد وان يكون قضية تأليفية ، أى قضية لا يصبح نفيها متناقضا ذاتيا ، ولكن ممكن منطقيا... ومن ثم فانه اذا حاولنا ان نعتبر صدق هذا المبدأ على انه معلوم من الخبرة ، فان نفس المشكلات التى صاحبت ادخاله سوف تنشأ لدينا مرة اخرى . وحتى

تبرر هذا المبدأ يتعين علينا أن نستخدم الاستدلالات الاستقرائية ،ولكى نبرر تلك الاستدلالات لابد وأن نفترض مبدأ استقرائيا من مستوى اعلى وهكذا ، ومن ثم فان محاولة اسناد مبدأ الاستقراء الى الخبرة تتحطم لانها تفضى حتما الى ارتداد لا نهائى"(١).

ويرى بوبر ان الصعوبات المتضمنة فى المنطق الاستقرائى لا يمكن تخطيها . بل ويرى ايضا انه حتى القول بان الاستدلالات الاستقرائية هى استدلالات محتملة قول ليس صحيح تماما . فالصعوبات السابق ذكرها لا يمكن علاجها حتى بالرجوع للاحتمال ، فكما يقول بوبر :

" اذا نسبت درجة معينة من الاحتمال للقضايا المستندة الى الاستدلال الاستقرائى ،فانه لابد من تبريرها باستحداث مبدأ جديد للاستقراء ،معدل على نحو ملائم ،وهذا المبدأ الجديد لابد من تبريره بالتالى ،وهكذا. وفضلا من ذلك فاننا لن نحصل على شئ اذا نظرنا لمبدأ الاستقراء بدوره ، ليس على انه صادق دائما بل على انه محتمل فحسب وباختصار فان منطق الاستدلال الاحتمالى ،او منطق الاحتمال مثله فى ذلك كأى صورة اخرى من المنطق الاستقرائى"(٢).

ومن ثم يعلن بوبر :

" اننى سأظل احتج بان مبدأ الاستقراء
زائد عن الحد وانه يفضى حتما الى
اللا - اتساقات المنطقية "(٣).

ويعتبر بوبر ان هيوم محق فى توضيحه عدم امكانية تبرير الاستقراء منطقيا. ويرى رغم ان تفنيد هيوم للاستدلال الاستقرائى واضح وبات الا انه - اى بوبر - لا يقتنع بالتفسير النفسى للاستقراء فى ضوء مبدأ العادة .

ويمكن القول أن تفسيرات هيوم ان هى الا نظرية نفسية تمثل جزءا من الحس المشترك COMMON SENSE .
ويقوم بوبر بقلب نظرية هيوم . مقترحا تفسير تكرار الظواهر كنتيجة لاستعدادنا لتوقع الاطرادات بدلا من تفسير استعدادنا لتوقع الاطرادات كنتيجة لتكرار الظواهر كما ذهب هيوم(٤).

ويقترح بوبر ان نستبدل بالنظرية النفسية للاستقراء الرأى التالى : نحاول بطريقة ايجابية طبع الاطرادات على العالم بدلا من الانتظار السلبى للتكرارات كى تطبع الاطرادات علينا . فنحن نحاول اكتشاف التشابهات من الظواهر فى العالم ونفسرها فى ضوء القوانين التى نخترعها . فنحن نقفز الى النتائج مباشرة من غير انتظار للمقدمات . وقد تحذف هذه النتائج فيما بعد اذا اوضحت الملاحظات خطأها .

وهذه هى نظرية المحاولة والخطأ او نظرية التخمينات والتفنيدات CONJECTURES AND REFUTATIONS(٥).

ومضمون هذه النظرية ان النظريات العلمية ليست خلاصة الملاحظات بل هى اختراعات او تخمينات وضعت من اجل التجريب وتحذف اذا ما تعارضت مع الملاحظات، فالاعتقاد بان العلم يبدأ بالملاحظة البحته وحدها بدون ثمة شئ له خاصية النظرية ان هو الا اعتقاد مظلل(٦). فالملاحظة على اطلاقها منافية للعقل ذلك انها دائما ما تكون اختيارية محددة بهدف او مشكلة تفرض علينا نوع الاشياء الواجب ملاحظتها . كما ان وصف الملاحظات يفترض لغة وصفية ذات مفردات خاصة ويفترض تشابها وتصنيفا والذى يفترض بدوره اهتمامات ومشاكل .

ويؤكد بوبر ان الفرض اولى على الملاحظة . حقيقة اى فرض خاص تختاره يكون مسبوقا بملاحظات (الملاحظات التى وضع من اجل تفسيرها) ، الا ان هذه الملاحظات - بدورها - تفترض تبنى اطار من التوقعات او النظريات ويرى بوبر انه لاخوف من الارتداد اللانهائى، ذلك انه بالعودة الى الوراء الى اول النظريات بدائية سنجد فى النهاية توقعات فطرية لا شعورية (٧).

وهكذا - طبقا لوجهة نظر بوبر - يولد الانسان " بتوقعات " ورغم ان هذه التوقعات ليست صحيحة اوليا الا انها اولية نفسيا لانها تمثل استعدادا فطريا سابقا لكل خبرة ملحوظة ويعتبر بوبر أن توقع وجود اطراد REGULARITY هو أحد اهم هذه التوقعات(٨).

ويرى بوبر ان توقع وجود اطرادات ليس اوليا نفسيا فقط بل اولى منطقى كذلك . ويبرر هذه الاولية المنطقية

بان توقع الاطرادات سابق لكل خبرة ملحوظة لانه سابق لاى معرفة بالمتشابهات ، والملاحظة هى التى تتضمن معرفة المتشابهات وبذلك يكون التوقع اوليا منطقيا (٩). ولكن رغم هذه الاولية المنطقية الا ان صحة التوقع لا تكون اولية ولذلك يعتبر بوبر ان كانط كان محقا عندما قال ان عقولنا لا تشتق القوانين من الطبيعة وكان مخطئا فى اعتقاده بان هذه القوانين صادقة بالضرورة ، او اننا ننجح بالضرورة فى فرضها على الطبيعة . فالطبيعة - فى رأى بوبر - غالبا ما تقاوم هذه القوانين بنجاح وتجبرنا على اهمالها لانها مفندة ولكننا نحاول ثانية (١٠).

ويؤكد بوبر ان العلم الزائف اكثر بدائية وسابق على الاتجاه العلمى الصحيح. وهذه الاولية للعلم الزائف لها وجهتها المنطقية ذلك ان النقد يوجه الى معتقدات متواجدة ومؤثرة فى حاجة الى مراجعة نقدية ، اى ان النقد يوجه الى المعتقدات الدوجماطيقية (١١). فالاتجاه النقدى يحتاج - كمادة خام - للنظريات والمعتقدات التى اعتقد فيها دوجماطيقيا بشكل او باخر .

وهكذا فان البداية الفعلية للعلم تكون مع المناقشة النقدية للاساطير والممارسات والوسائل السحرية وليس مع جمع الملاحظات او اختراع التجارب . ولقد ادى اكتشاف اليونان القدامى للمنهج النقدى - فى البداية - الى ظهور امل خاطىء فى امكانية تأسيس اليقين وبرهنة النظريات وتبريرها ، ويعتبر بوبر ان هذا الامل كان بقية اثار من الطريقة الدوجماطيقية فى التفكير ويعلن انه :

" .. فى الحقيقة لا شئ يمكن تبريره (خارج الرياضيات والمنطق) ومطلب البراهين العقلانية فى العالم مطلب غير عقلانى "(١٢).

ويرى بوبر ان الاتجاه العقلانى هو الاتجاه النقدى اى المناقشة الحرة للنظريات بغرض اكتشاف نقاط ضعفها وتنقحيها(١٣). فمن وجهة نظر بوبر ، ليس فقط النظرية تظل تخمينية الى الابد ،ايا كان النجاح الذى تحققه فى الاختبارات الدقيقة التى تمر بها ، لكن العباراتالاساسية التى تختبر ضدها ايضا تخمينية. حيث ان قبول هذه العبارات الاساسية يكون مؤقتا نتيجة لاتفاق اصطلاحى(١٤). فلا وجود ليقين امبيريقى فى اى مستوى من مستويات العلم. ويرى واتكينز WATKINS ان بوبر استبعد مثالية اليقين من اجل العمق العلمى والقوة التفسيرية(١٥).

ومع ذلك فان للبرهان المنطقى والتفكير المنطقى الاستنباطى دورا هاما فى الاتجاه النقدى . ولا يرجع هذا الدور الهام للتفكير المنطقى الى انه يقوم ببرهنة النظريات او يساعد فى استنتاجها من عبارات الملاحظة بل لانه بواسطته يمكن اكتشاف ما تتضمنه النظريات فيمكن النقد بفاعلية . فالنقد ان هو الا محاولة لاكتشاف نقاط الضعف فى النظرية. ولا يمكن اكتشاف نقاط الضعف الا فى النتائج المنطقية الممكن اشتقاقها من النظرية(١٦) اذن يكون دور المنطق ليس البرهنة بل اشتقاق النتائج التى يمكن ان تخفع للنقد . وهنا يلعب التفكير المنطقى البحت دورا هاما فى العلم .

وبناء على ما سبق يمكن القول ان بوبر قد حل مشكلة الاستقراء باستبعادها وتقديم منهج او تعريف جديد للعلم وبذلك يقدم بوبر ولاول مرة دورا جديدا للتجربة في العلم (١٧). فالنظريات العلمية لا تؤسس من وقائع يقينية او محتملة بل ان هذه الوقائع تستخدم من اجل اختبار النظرية. فالتخمينات (النظريات) توضع اولا من اجل المحاولة والتجريب وتحذف اذا ما تعارضت مع الملاحظات .

ولكن لماذا اذن يعتقد علماء كثيرون في الاستقراء ؟ يوضح بوبر ان السبب في ذلك هو اعتقاد هؤلاء العلماء ان العلوم الطبيعية تتميز (باعتبارها علوما استقرائية) بمنهج يبدأ من تتابعات مستمرة من الملاحظات والتجارب (١٨). كما ان هؤلاء العلماء يعتقدون ان الفارق بين العلم الحقيقي والميتافيزيقا يكمن في استخدام الاول للمنهج الاستقرائي . ومن ثم يعتقدون ان المنهج الاستقرائي فقط هو الذي يقدم معيارا مقنعا للتمييز بين العلم واللا علم.

وينتهي بوبر الى النتائج التالية (١٩):

(١) الاستقراء اى الاستدلال المرتكز على ملاحظات عديدة ان هو الا اسطورة وليس بواقعه نفسية او احد الاجراءات العلمية .

(٢) الاجراء الحقيقي للعلم هو أن تعمل مع تخمينات ان تقفز الى النتائج وغالبا ما يكون ذلك بعد ملاحظة واحدة فقط .

(٣) دور الملاحظات والتجارب فى العلم ان تكون اختبارات للتخمينات او الفروض اى تكون محاولات للتفنيد ٠

(٤) لقد دعم هذا الاعتقاد الخاطىء فى الاستقراء، الحاجة الى معيار للتمييز ، والذى اعتقد خطأ ان المنهج الاستقرائى فقط هو الذى يمكن ان يقدمه ٠

(٥) الاتجاه الى اعتبار ان الاستدلال الاستقرائى احتمالى وليس بيقينى لا يغير شيئا من النتائج السابقة ٠

ولذلك اذا ما اعتبرنا ان مشكلة الاستقراء هى مجرد حالة من مشكلة التمييز ، فان حل مشكلة التمييز يقدم حلا لمشكلة الاستقراء ، وهذا ما سوف نتناوله فيما يلى ٠

(٢) التكذيب والتمييز بين العلم واللاعلم

لقد كانت مشكلة التمييز بين العلم واللا علم (او العلم الكاذب) من اهم المشاكل التى استحوذت على فكر بوبر ، وفى ذلك نجده يقول :

" لقد ناقشت مشكلة التمييز تفصيلا لانى اعتقد ان حلها ان هو الا مفتاح لحل معظم المشاكل الرئيسية لفلسفة العلم "(٢٠).

كما كان السبب الرئيسى من رفض بوبر لمنطق الاستقراء هو انه لا يزودنا بعلامة تمييز مناسبة للخاصية الامبيريقية للنسق النظرى اللاميتافيزيقى ، او بعبارة اخرى انه لا يزودنا بمعيار ملائم للتمييز(٢١).

ومشكلة العثور على معيار يمكننا من التمييز بين العلوم الامبيريقية من ناحية والرياضيات والمنطق بالاضافة الى الانساق الميتافيزيقية من الناحية الاخرى ، هذه المشكلة هى ما يطلق عليها بوبر مشكلة التمييز
PROBLEM OF DEMARCATION

والعثور على معيار مقبول للتمييز لابد وانه هدف حاسم بالنسبة لاى ابستمولوجيا لا تقبل المنطق الاستقرائى (٢٢) وقد تكون الاجابة المنتشرة على مدى واسع لهذه المشكلة هى ان ما يميز العلم عن العلم الزائف (او عن الميتافيزيقا) هو استخدام المنهج الامبيريقى الذى هو فى صميمه منهج استقرائى يتقدم من الملاحظة والتجربة وقد نجد هذا الحل مقبولا عند كثير من الفلاسفة السابقين على بوبر مثل بيكون وجون ستيوارت ميل وفلاسفة الوضعية المنطقية .

لكن هذه الاجابة فى الواقع لم تكن لتقنع بوبر الذى يرى ان التفرقة يجب ان تكون بين المنهج الامبيريقى الحقيقى والمنهج الامبيريقى الزائف لان هناك من المناهج ما يستخدم الملاحظة والتجربة لكنه ابدا لا يرقى الى المعايير العلمية وذلك مثل علم التنجيم (٢٣).

ولكن ما اثار هذه المشكلة لدى بوبر ليس علم التنجيم انما ثلاث نظريات اخرى . هذه النظريات الثلاث هى نظرية ماركس عن التاريخ ، التحليل النفسى لفرويد ، وعلم النفس الفردى لدى الفرد ادلر ALFRED ADLER .

ويوضح بوبر موضع الخطأ فى هذه النظريات واوجه الاختلاف بينها وبين النظريات الفيزيائية التى مثل نظرية نيوتن ونظرية النسبية فيقول :

> "... رغما من اعتبار هذه النظريات الثلاثة من العلوم الا انها تشارك الاساطير البدائية اكثر من مشاركتها للعلم، فهى تشبه علم التنجيم اكثر من مشابهتها لعلم الفلك" (٢٤)

وما تناله هذه النظريات من انتشار وجاذبية انما يرجع الى قوتها التفسيرية الظاهرية . فلقد بدت هذه النظريات كما لو كانت قادرة على تفسير بطريقة عملية كل شىء يحدث فى المجالات التى تتناولها . كما نرى الحالات المؤيدة لها فى كل مكان : فالعالم ملىء بالظواهر المحققة لهذه النظريات وكل ما يحدث فيه يؤكدها (٢٥) فاكثر ما يميز هذه النظريات هو الخيط المستمر من التأكيدات والملاحظات التى تحققها . ولقد بدا لبوبر ان هذا الخيط هو ما يمثل فى الحقيقة نقطة ضعفهم .

ولكن الموقف مختلف بالنسبة لنظرية آينشتين ولنأخذ مثالا على وجه التحديد - لتوضيح الاختلاف - وهو تنبوء اينشتين الذى اكدت صحته مكتشفات بعثة ادنجتون EDDINGTON. فلقد ادت نظرية الجاذبية عند اينشتين الى نتيجة مؤداها ان الضوء يجب ان ينجذب بواسطة الاجسام الثقيلة (مثل الشمس) وكنتيجة لذلك يمكن حساب ان الضوء المشع من نجم ثابت بعيد (الذى يكون وضعه

الظاهرى قريبا من الشمس) يصل الارض من الاتجاه الذى يبدو فيه النجم وكأنه تحول قليلا عن الشمس او بعبارة اخرى تبدو النجوم القريبة من الشمس كما لو كانت قد تحركت قليلا عن الشمس وعن بعضها البعض(٢٦).

ولكن ليس من المعتاد ملاحظة هذه النتيجة طالما أن النجوم لا تكون مرئية نهارا نتيجة لضوء الشمس المنتشر لكن يمكن اخذ صور لها اثناء الكسوف . فاذا صورت نفس مجموعة النجوم اثناء الليل يمكن قياس المسافات على الصورتين وفحص النتيجة المتنبأة (٢٧).

ومن الواضح وجود مخاطرة متضمنة فى تنبوء من النوع السابق ، لانه اذا اوضحت الملاحظات ان النتيجة المتنبأة ليست صحيحة فان النظرية تفند . اى اذا لم تتحقق النتيجة المتنبأ بها تكون النظرية كاذبة . وهذا الوضع يخالف وضع النظريات الثلاث السالفة الذكر التى تحوّل من نفسها كى تتفق مع السلوك الانسانى المتباين . فلا يمكن تكذيب نظريات التحليل النفسى مثلا لانها لا تشير الى الحالات الملحوظة فعلا بل الى الحالات الممكنة . لذلك كان من المستحيل ان نصف عمليا اى سلوك انسانى يكون مكذبا لهذه النظريات .

وبذلك يتناول بوبر داخل مشكلة التمييز مشكلتين رئيسيتين . المشكلة الاولى هى تمييز العبارات النظرية الخاضعة للبرهنة الامبيريقية او للتفنيد ،والمشكلة الثانية هى استبعاد النظريات التى بنيت فى شعارات بحيث تتحاشى المبرهنات النقدية مثل النظرية الماركسية ونظريات التحليل النفسى .

والعبارات العلمية هى التى يمكن ان تكذب بواسطة مثال امبيريقى معارض . فمثلا العبارة " كل مدارات الاجسام السماوية بيضية الشكل " يمكن ان تكذب بواسطة اكتشاف جسم سماوى لا يدور فى مدار بيضاوى . اما العبارات التى لا يمكن تكذيبها بواسطة اى مثال معارض فهى تكون عبارات لا علمية ومثال على هذا النوع الاخير العبارة " يوجد جبل من الشباب " لا يمكن ان نقدم مثالا معارضا لها لانها ليست قابلة للاختبار اصلا (٢٨).

ولقد اكد بوبر انه لا يكفى لكى تكون النظرية قابلة للتكذيب ان تكون فى علاقات منطقية مع العبارات الاساسية " بل يجب ان يتبنى العلماء كذلك منهجا نقديا تجاه النظرية فأوضح فى " منطق الاكتشاف " ان العلم الامبيريقى لا يتميز بصورته المنطقية فقط بل يتميز بمنهجه كذلك ". فالاعتبارات الخاصة بالمنهج ضرورية فى حل مشكلة التمييز لان النظرية القابلة للتفنيد قد تتحول الى غير قابلة للتفنيد بواسطة تناولها بطريقة دفاعية نسقية . ومن ثم فان اى معيار منطقى بحت للتمييز يهمل هذه الحقيقة سيفشل فى استبعاد الانسقة التى لا وجود لبرهان امبيريقى لها ، من العلم (٢٩).

ولذلك فان بوبر قبل ان يتناول ما اطلق عليه "البحث المنطقى للتكذيب " ناقش الخدع الاتفاقية CONVENTIONALIST STRATAGEMS المختلفة مثل ادخال فروض مساعدة ، وتفسير نسق نظرى باعتباره نسقا متضمنا لتعريفات وارجاع التفنيد لعدم مقدرة او عدم امانة الباحث ، او استخدام جزء اخر من النسق قيد البحث كى يتحاشى التفنيد واقترح بوبر قواعد منهجية لعلاج مثل هذه الخدع (٣٠) وتمثل هذه الاعتبارات المنهجية جزءا هامة من نظريته للتمييز .

ويصف بوبر هذا المنهج كما يلى :

" عندما يواجه العالم مشكلة بعينهـــا فانه يقدم حلا ما لها - النظرية .ولكن هذه النظرية تكون فى البداية مقبولـــة مؤقتا من قبل العلم. ومن أهم السمـــات المميزة للمنهج العلمى قيام العلماء بنقد واختبار النظرية قيد البحـــث فالنقد والاختبار يسيران معا يدا بيد، وتنقد النظرية من خلال وجهات نظر كثيرة مختلفة كى تستخرج النقاط التى قد تكون عرضه للنقد .واختبار النظرية يقوم علـــى فحص قاس للجوانب المعروضة للنقدكلمـــا أمكن ذلك. وهذا هو..منهج المحاولة والخطأ توقع النظريات مؤقتا ثم تجرى عليهـــا التجارب.فاذا اظهرت نتيجة الاختبـــار او التجربة خطأ النظرية فانها تستبعد .فمنهج المحاولة والخطأ فى جوهره منهج حـــذف ويعتمد نجاح هذا المنهج على ثلاثة شـــروط بصفة رئيسية :تقديم العديد من النظريـــات المختلفة واجراء الاختبارات القاسيـــة الاحتفاظ بافضل النظريات بواسطة طريقـــة الابعـــاد" (٣١).

وبذلك يتضح ان بوبر يؤكد على المنهج العام للنقـــد والمناقشة النقدية والتى يمثل الاختبار الامبيريقى جـــزءا منها كما يؤكد على تعدد الفروض التى ينافس كل منهـــا

الاخر. ويعد تطبيق المنهج الامبيريقى على النظرية امـــرا ضروريا لجعلها قابلة للنقد بواسطة الاختبارات الامبيريقيـة ومن ثم فانها تكون علمية. ومن ثم فان " مطلب القابليـــة للتكذيب " الذى يجب انيستوفى قبل ان تقبل النظريـــة باعتبارها علمية يشتمل على جزئين احدهما منهجى والاخـــر منطقى . ولا يجب ان يفسر هذا المطلب باعتباره مطلبـــا منطقيا بحتـــا [٣٢].

ويؤكد بوبر أن المشكلة التى حاول حلها باقتـــراح معيار التكذيب لم تكن مشكلة المعنى او الدلالة او مشكلـة الصدق او القابلية للقبول . انها مشكلة اتخاذ خط فاصـل بين عبارات او انساق عبارات العلوم الامبيريقية وبين كـل العبارات الاخرى (سواء كانت عبارات ذات سمة دينيـــة او ميتافيزيقية او ذات سمة شبه علمية). فمعيار التكذيب ان هو الا حل لمشكلة التمييز . فالعبارات كى تعد باعتبارها عبارات علمية يجب ان تكون ممكنة التعارض مع الملاحظـــات الممكنـــة .

وبذلك يختلف معيار التكذيب عند بوبر عن معيـــار التحقيق عند فلاسفة الوضعية المنطقية الذين استمدوه مـن قول شليك بان معنى القضية هو منهج تحقيقها [٣٣] وطبقـــا لمعيار التحقيق فان العبارات ممكنة التحقيق هـــى العبارات المقبولة لانها تكون ذات معنى ، اما العبـــارات التى لا يوجد معايير لتحقيقها فهى العبارات المرفوضـــة لخلوها من المعنى .

ويرفض بوبر معيار التحقق لانه يرى استحالة استنباط النظرية العلمية من عبارات الملاحظة وايضا استحالة وصفهـا

كدالة صدق لعبارات الملاحظة فطبقا لمعيار التحقيق يكون التجريب للحالات الفردية المؤكدة للنظرية بينما طبقا لمعيار التكذيب يكون الفحص للحالات المفندة للنظرية .

وعلى ذلك فان بوبر اتخذ "قابلية تكذيب النسق" وليست قابلية التحقيق كمعيار للتمييز. فبوبر لا يتطلب من النسق العلمى ان يكون قابلا للاشارة اليه بمعنى ايجابى، ولكنه يتطلب ان تكون صورته المنطقية مما يمكن ان يشار اليه بمعنى سلبى اى انه يجب ان يكون ممكنا بالنسبة للنسق الامبيريقى العلمى ان يرفض بالخبرة (٣٤).

ولقد انتهى بوبر من هذه الاعتبارات الى النتائج التالية : (٣٥)

(١) من السهولة بمكان ان نحصل على تأكيدات، اوتحقيقات لكل نظرية تقريبا اذا تطلعنا الى التأكيدات .

(٢) كل نظرية علمية جيدة " تكون محرمة " اى انها تمنع او تحرم اشياء بعينها من الحدوث - وكلما منعت النظرية اكثر كلما كانت افضل . على سبيل المثال قانون الطاقة يمكن التعبير عنه بالصياغة "لاتوجد حركة ميكانيكية مستمرة" او التعبير عن فرض الشحنات الكهربائية بالصياغة "لا توجد شحنة كهربائية مخالفة للشحنة الكهربائية الاولية المركبة . فى هذه الصياغة نرى ان القوانين الطبيعية يمكن ان تقارن "بالتحريمات" او "المحظورات" . انها لا تقرر ان شيئا ما يوجد او ان شيئا ماهوالحالة ،وانماهى تقوم بوظيفة الانكار (٣٦). انها تصر على عدم وجود اشياء

معينة او عدم وجود حالة الاشياء، فهى تحرم هـــــذه الاشياء وتستبعدها وهى تفعل هذا لسبب بسيط وهـــــو ان هذه الاشياء قابلة للتكذيب(٣٧).

(٣) النظرية الغير قابلة للتكذيب بواسطة اى حادثـــــة قابلة للملاحظة تكون لا علمية. عدم القابلية للتكذيب ليس فضيلة للنظرية (كما يعتقد اغلب الناس) بل اثم.

(٤) كل اختبار اصيل للنظرية هو محاولة لتكذيبهـــــا او لتفنيدها فالقابلية للاختبار هى القابلية للتكذيب لكن هناك درجات للقابلية للاختبار فبعض النظريـــــات اكثر قابلية للاختبار اى اكثر عرضة للتفنيد مــــن نظريات اخـــــرى.

(٥) الا يؤخذ فى الحسبان الدليل المؤكد الا عندما يكـــون نتيجة لاختبار اصيل للنظرية ،وهذا يعنى انه تـــــم اداؤه كمحاولة جادة لتكذيب النظرية ولكن هـــــذه المحاولة لم تنجـــــح.

(٦) عندما تكذب بعض النظريات القابلة للاختبار فانهـــــا قد تظل مؤيدة من قبل بعض المعجبين بها مثلا بواسطة ادخال فرض مساعد او بواسطة اعادة تفسير النظريـــــة بحيث تهرب من التفنيد ومثل هذه الاجراءات هى مــــا اطلق عليها بوبر " تحويراتفاقى" CONVENTIONAL TWIST او خدع اتفاقية CONVENTIONAL STRATAGEM

ويمكن ايجاز ما سبق بالقول ان معيار الحالة العلمية للنظرية هو قابليتها للتكذيب او قابليتها للتفنيـــــد او قابليتها للاختبـــــار.

(٣) نقد التكذيب كمعيار للتمييز

لقد تعرض مبدأ التكذيب كمعيار او حل لمشكلة التمييز لكثير من اوجه النقد من جانب البعض من فلاسفة العلم.

حقيقة ان بوبر كان مهتما بالتكذيب بصفة عامة الا ان التكذيب بواسطة الملاحظة كان يمثل المحور الرئيسى للبحث لديه. ولقد رأى ويزدوم WISDOM انه لا ينبغى قصر التفنيد على الملاحظة لان هناك من العبارات العلمية ما لا يقبل التفنيد بواسطة وسائل الملاحظة. فمثلا العبارات التالية: " الطاقة تظهر على كل المستويات" و " هناك قيم مستمرة للطاقة" هى عبارات ناتجة عن الفيزياء الكلاسيكية. ولا يمكن تكذيب مثل هذه العبارات حتى وان لم نجد مستويات مستمرة للطاقة لانه قد يرجع ذلك الى عدم نجاحك تماما فى البحث عنهم(٣٨) ويرى ويزدوم ان تكذيب مثل هذه العبارات لا يكون بواسطة الملاحظة بل بطريقة مختلفة تماما. فاذا كانت فيزياء الكم QUANTUM PHYSICS قابلة للاختبار واذا اختبرت بالفعل ولم تكذب اى اذا عززت ،فانه يكون لدينا نظرية ذات نتائج تكذب العبارة السابقة. وهكذا فان العبارات التى لم تكن قابلة للتفنيد بواسطة الملاحظة امكن تفنيدها بواسطة النظرية.

ومن ثم فانه اذا كانت طبقا لرأى بوبر النظريات الامبيريقية قابلة للتفنيد بواسطة الملاحظة فان ويزدوم يضيف الى ذلك التفنيد بواسطة النظرية. ويتكون العلم طبقا لوجهة نظر ويزدوم - من كل العبارات الامبيريقية العامة القابلة للتكذيب بواسطة الملاحظة الى جانب

العبارات غير القابلة للتكذيب بواسطة الملاحظة (فتكون عبارات ميتافيزيقية) وهذه قد تكون قابلة للتفنيد نظريا[٣٩]. والحقيقة اذا كان بوبر اعتقد فى وقت ما ان التفنيد بالملاحظة هو الصورة الوحيدة للتفنيد الا انه لم يعترض على اشكال اخرى للتفنيد اذا ما تواجدت .

ويعتبر لاكاتوش انه بناء على قول بوبر بمعيار التكذيب يكون التقدم العلمى ادراكا متزايدا للجهل تعليما بدون معرفة بدلا من ان يكون نموا للمعرفة. فبناء على هذا المعيار لا يمكن ان يتعلم المرء شيئا ما عن العالم حتى من اخطائه لانه لا يمكنه :اكتشاف خطأ معارفه اذا لم يكن لديه نظرية للصدق[٤٠]. فمعيار التكذيب اهمل القيمة المعرفية للعلم، بل ويمثل موقف بوبر بناء على القول به موقفا شكيا حتى يمكن القول ان الشكاك يتفقون معه فى هذه الاراء[٤١].

ولا يوافق كون KUHN على مبدأ التكذيب لان كل النظريات - فى رأيه - يمكن ان تعدل بواسطة بعض الملائمات دون ان تفقد خطوطها الرئيسية . فالملائمات هى جزء معيارى للبحث السوى فى العلم الامبيريتى[٤٢] ولكن بوبر يعتقد ان تكيف الشروط او مواءمتها سوف يجعل اى فرض متفقا مع الظواهر،وهذا مما يسعد الخيال لكن لن يجعل معرفتنا تتقدم[٤٣] ويقبل بوبر الفروض المساعدة التى لا يكون ادخالها مؤديا الى تقليل درجة قابلية التكذيب او قابلية اختبار النسق موضع البحث فبوبر يقبل الفروض المساعدة التى تزيد قابلية التكذيب او قابلية الاختبار[٤٤].

ويعتقد كون ان ما يقدمه بوبر ليس منطق معرفة بل شيئا اخر. فبدلا من المنطق قدم بوبر عقائدية IDEOLOGY وبدلا من القواعد المنهجية قدم شعارات اجرائية (٤٥).

ان مفهوم بوبر للقابلية للتكذيب يفترض ان النظرية تطرح فى شكل يسمح للعلماء بتصنيف كل حادثة قابلة للتصوير باعتبارها اما حالة مؤكدة ، او حالة مكذبة، او حالة غير ضرورية للنظرية. ويرى كون انه من الناحية العملية لا تستوفى النظرية العلمية هذه المطالب الصارمة. ويوضح كون ذلك بمثال لمعرفة علمية اولية خاصة بالبجع، فلكى نتوصل الى تعميم خاص بهذا الطائر يضع كون الاسئلة التالية (٤٦).

(١) ما هو حجم المعرفة الكافى لادخال تعميم واضح كالتعميم الذى مفاده " كل البجع ابيض "؟

(٢) ما هى الظروف والنتائج التى بناء عليها يكون من الضرورى ان تضاف هذه التعميمات الى ما كان معروفا بدونها ؟

(٣) ما هى الظروف التى طبقالها ترفض هذه التعميمات ؟

ويهدف كون من وراء هذه التساؤلات الى ايضاح انه بالرغم من اهمية المنطق كاداة اساسية وقوية للبحث العلمى الا انه يمكن ان يكون لدى الافراد معرفة صحيحة يندر ان ينطبق عليها المنطق. فالاتصال المنطقى ليس ذا قيمة فى حد ذاته لكن يؤخذ فى الحسبان فقط عندما تتطلبه الظروف.

فعلى فرض ان كل البجع الذى لاحظته كان ابيض اللون فان قبولنا للتعميم الذى مفاده " كل البجع ابيض " لن يغير شيئا مما عرفناه الا الشئ اليسير . وستكون فائدة هذا التعبير فقط فى حالة اذا ما صادفت طائرا غير ابيض ويشبه البجعة فى نفس الوقت(٤٧). ولكن ما الذى تفعله اذا ما قابلت طائرا اسود اللون يشبه البجع ؟ ستقوم بفحص الطائر بعناية للكشف عن سمات اخرى تميز هذا النوع عن البجع . وسيكون هذا الفحص متآنيا ومتكررا اذا كان هناك اسباب نظرية تدعونا للاعتقاد بان اللون يميز العائلات الطبيعية . واذا اكتشفت الفصل بين النوعين ستعلن اكتشاف عائلة طبيعية جديدة . واذا فشلت فى اكتشاف هذا الفصل ستعلن عن وجود البجعة السوداء . ومع ذلك فان كون يرى ان الملاحظة لا تضطرنا الى اعلان هذه النتيجة الاخيرة ذلك لان الاعتبارات النظرية قد تكون موضحة ان اللون فقط يكون كافيا لفصل العائلة الطبيعية ، وعلى ذلك فالطائر ليس بجعه لانه اسود اللون(٤٨) اما اذا اضطررنا الى القول بان البجعة السوداء قد وجدت فانه يجب ان تلغى هذه الاعتبارات النظرية خلال كشف وفحص انواع اخرى ووضع نظريات جديدة بدلا منها . فالنظرية يجب الا ترفض الا من اجل نظرية اخرى ومن اجل سبب جيد(٤٩). كما يرى كون انه فى العلم الفعلى لم يحدث ان رفضت نظرية الا اذا تواجدت نظرية اخرى لتأخذ مكانها(٥٠).

(٤) نظرية التعزيز

لقد كانت نظرية الاحتمال احد الحلول التى وضعها الامبيريقيون كحل لمشكلة الاستقراء الخاصة باستحالة اسناد اليقين الى الفروض. ورأى اصحاب المذهب الامبيريقى امكانية حل هذه المشكلة باسناد درجة ما من الاحتمال للفروض المستنبطة. ومن ثم بدا لهم ان حل مشكلة الاستقراء يتضمن فى تطوير نظرية للاحتمال يمكن بناء عليها اسناد الاحتمال الى تلك الفروض المستنبطة من مقدمات استقرائية وعادة ما يعبر عن الاحتمال بالصياغة الرمزية التالية :

$$P(h,e) = r$$

وتقرأ هكذا : الاحتمال (أ) للفرض (h) الذى دليله (e) هو النسبة (r) (وهى نسبة تقع بين الصفر والواحد الصحيح). وتعنى هذه المعادلة درجة التبرير النسبى لاعتقادنا فى الفرض h نتيجة لمعرفتنا بالدليل(e) وبناء على ذلك لن يكون المنطق الاستقرائى سوى منطق للاحتمال .

ولقد قال بوبر بنظرية التعزيز كرد على الامبيريقيين فى قولهم بنظرية الاحتمال . فهو يعترض على لجوء الامبيريقيين الى الاحتمال لانه - طبقا لرأيه - لا يحل مشكلة الاستقراء على الاطلاق ويقيم بوبر اعتراضه على انه من الناحية الصورية نجد ان كل فرض عام (h) يتجاوز اى دليل امبيريقى (e) وبذلك فان نسبة احتمال الفرض الى دليله ستكون دائما صفر لان الفرض العام يشمل عددا

لا محددا من الحالات بينما عدد الحالات الملحوظة يكـــــون عددا محـــدودا [٥١].

ويذهب بوبر الى انه حتى عبارات الدليل نفسهابعيدة عن اليقين ، ويتضح ذلك فى قولـــه :

" أعتقد أنه ليس للعلم يقين ولا اعتماد عقلانى ولا صحة ولا سلطة وافضل ما يمكـــن قوله عنه انه رغم اشتماله علـــــــى تخميناتنا الخاصة فاننا نبذل غايــــة جهدنا لاختبارها اى نقدها وتفنيدها [٥٢]

ويرى بوبر ان الفلسفات التى تعتبر ان هدف العلـــم هو التوصل الى اعلى وجه احتمال للنظريات تقوم علـــــى القاعدة التالية : " اذهب قليلا بقدر الامكان وراء الدليل " لانه كلما تجاوز محتوى الفرض الدليل كلما اختزل احتمـــال الفرض الى قيمة قريبة من الصفر [٥٣]. وبذلك فان الاحتمـــال المرتفع يكون ثمنه قلة القول او عدم القول .

ويقترح بوبر استخدام مصطلح "تعزيز" CORROBORATION بدلا من مصطلح احتمال [٥٤] PROBABILITY والواقع انـــه كان مستخدما لمصطلح "القابلية للتأكيد" بنفس المعنـــى الذى يستخدم به مصطلح "التعزيز" ولكنه قام بهذا التغييـــر عندما ربط كارناب مصطلح "القابلية للتأكيد" بقواعـــد حساب الاحتمال فى مؤلفه "الاسس المنطقية للاحتمال " .

والحقيقة ان كارناب قد استخدم فى البداية مصطلـــح "القابلية للتأكيد" بنفس المعنى الذى منحه له بوبر ويتضح

ذلك فى مؤلفه "القابلية للاختبار والمعنى" TESTABILITY AND MEANING • وبرر كارناب تفضيله استخدام معيار القابلية للتأكد عن معيار القابلية للتحقق بان الجمل التركيبية لن تكون قابلة للتحقق اذا ما قصد بالتحقق تأسيس نهائى وبات للصدق (٥٥) • واذا افترض ان كل حالة من حالات القانون قابلة للتحقق فان عدد الحالات التى يتضمنها القانون غير محددة وبذلك لا يمكن استغراقها بواسطة الملاحظة التى تكون دائما محدودة العدد (٥٦)، ولكن اذا لم يكن باستطاعتنا التحقق من القانون فانه يمكن اختباره بواسطة فحص حالاته الفردية اى الجمل الجزئية التى نشتقها من القانون ومن الجمل الاخرى السابق تأسيسها واذا لم نكتشف حالة سلبية اثناء الاختبار وتزايدت الحالات الايجابية فان ثقتنا بالقانون ستتزايد تدريجيا •

ويعتبر كارناب ان الجمل الجزئية لا تختلف عن العبارات الكلية فكلاهما فى حاجة الى تأكيد ولكن الاختلاف فى الدرجة (٥٧) وكمثال على الجمل الجزئية الجملة" يوجد شىء ابيض على المنضدة التى تحوز على درجة تأكيد بعد عدة ملاحظات قليلة ، ومع ذلك تظل الامكانية النظرية لانكار مثل هذه الجمل باقية • وبذلك يكون قبول العبارات الجزئية ان هو الا مسألة بت او اتفاق الا ان كارناب قد ربط فيما بعد "القابلية للتأكيد" بالاحتمال • وذهب الى ان النظريات قد تكون ذات درجات عالية او منخفضة من الاحتمال ويرتكز ذلك على درجات التأكيد الخاصة بها •

ولكن بوبر يرفض ربط الاحتمال بالتأكيد، ويرى ان ما يرتبط بالاحتمال هو المحتوى وهو ما يطلق عليه" درجة

التعزيز" فعلى وجه التعميم يكون احتمال الحادثة المتكونة من عدة حوادث فردية اقل من (أو مساويا) لاحتمال اية حادثة من الحوادث التى تتكون منها كلا على حده فالمحتوى الاخبارى للقضية العطفية (ق ٠ ل) يكون اكبر من او على الاقل مساويا لاى من عنصريها ق او ل[٥٨].

فاذا افترضنا ان ق هى العبارة " سيكون الطقس ممطرا يوم الجمعه " ، وان ل هى العبارة " سيكون الطقس صحوا يوم السبت " ، فان العبارة العطفية (ق٠ل) هى " سيكون الطقس ممطرا يوم الجمعه وسيكون صحوا يوم السبت " ومن الواضح ان المحتوى الاخبارى للعبارة العطفية اكبر من ذلك المحتوى الخاص بكل من عنصريها على حده٠ كما ان درجة احتمال العبارة العطفية اقل من درجة احتمال كل من عنصريها ٠ وبذلك فانه كلما تزايد المحتوى المنطقى لعبارة ما كلما تناقصت درجة احتمالها ٠

والنظرية المتزايدة المحتوى افضل من تلك المتزايدة الاحتمال فالنظرية المتزايدة المحتوى هى الاكثر تعزيزا ـ طبقا لبوبر ـ وان لم تكن متزايدة الاحتمال بالمعنى الاستقرائى ٠ فمثلا نظرية ماكسويل MEXWELL عن الضوء اكثر احتمالا بمعنى افضل تعزيزا من نظرية فرسنل FRESNELL للضوء ٠ والسبب فى ذلك ان نظرية ماكسويل اكثر اتساعا فى المحتوى واختباراتها اشد قسوة كما ان نظرية ماكسويل ذات محتوى منطقى اكبر من ذلك المحتوى الخاص بنظرية فرسنل ٠ نظرية ماكسويل نظرية موجيه للضوء ونظرية كهرومغناطيسية ، بينما نظرية فرسنل مجرد نظرية موجيه للضوء ٠ ومع ذلك فان نظرية ماكسويل

رغم انها اكثر احتمالا بمعنى افضل تعزيزا فانها فى نفس الوقت اقل احتمالا بالمعنى الاستقرائى اذا ما اخذنا فى الاعتبار فرص حدوث الفرض ولم نهتم بالاختبارات التى احتازها الفرض بنجاح .

وبذلك فان ثمة تفرقة واضحة بين احتمال الفرض بالنسبة للاختبارات واحتمال الفرض بالنسبة لفرص حدوثه فبينما يتفق هذا المفهوم الاخير مع قواعد الحساب الرياضى للاحتمال فان الاول لا يتفق معها . ويؤكد بوبر على اهمية عدم الخلط بين هذين النوعين حتى لا يعتقد احد ان احتمال الفرض بالنسبة للاختبارات التى يجتازها (او درجة التعزيز)، يمكن تناوله فى ضوء حساب الاحتمال(٥٩).

ولكن متى نقبل النظرية ؟ الاجابة عند بوبر هى :

"عندما تصمد امام النقد ، المشتمل على اشد الاختبارات قسوة يمكن ان نحدد وخاصة اذا ما تحقق هذا الصمود متجاوز، اى نظرية منافسة" (٦٠)

فالنظرية التى لم تفندها الاختبارات يمكن القول انها عززت CORROBORATED بواسطة هذه الاختبارات القاسية (٦١).

الا ان المناقشة النقدية او التناول النقدى للنظرية لا يتناول علاقة بين نظرية ودليل فقط ، بل يتناول علاقة ذات ثلاثة مواضع بين نظرية ودليل ومعرفة خلفية عامة COMMON BACKGROUND KNOWLEDGE

ولا يمثل قبول كثم من المعرفة التقليدية مشكلة بالنسبة للتفنيدى FALSIFICATIONIST لانه لا يقبل هذه المعرفة الخلفية باعتبارها مؤسسة او يقينية او حتى محتملة لانها عرضة للنقد. فالمعرفة الخلفية - طبقا لبوبر - تتكون من كل العبارات المقبولة بواسطة المجتمع العلمى باعتبارها لا مشكلية وقت البحث رغم امكانية اخضاع اى جزء منها للنقد فيمابعد . ولا يعتبر اختبار النظرية اختبارا قاسيا اذا كانت النتيجة التى تتنبأ بها النظرية هى نفسها ما سبق وتنبأت به المعرفة الخلفية (٦٢).

فالنظرية تعزز عندما تنجح فى الاختبار وكلما كان الاختبار قاسيا كلما ارتفعت درجة التعزيز. وترتكز قسوة الاختبار بدورها على ما يتضمنه التنبوء من محتوى لم يسبق معرفته بواسطة المعرفة الخلفية (٦٣).

وبذلك فان النقاط الرئيسية لمنهج البحث الذى يدعو له بوبر هى: (٦٤)

(أ) العلم يبدأ من مشاكل .

(ب) اننا لا نبدأ ابدا من صفحة بيضاء بل من توقعات اى اننا لدينا معرفة خلفية وهى معرفة نظرية وقابلة للتطوير .

(جـ) نحاول حل مشاكلنا باقتراح حلول كثيرة مؤقتة اى نظريات مؤقتة متنافسة ويرمز لها بوبر (TT)

(د) تخضع هذه النظريات لعملية اختبارية لابعاد الخطأ ويرمز لها (EE)، فى المستوى قبل العلمى تكون عملية لا شعورية بينما تكون فى المستوى العلمى باصطياد

اخطائنا بواسطة نقد النظريات المتنافسة والتى يكون فيها للاختبارات التجريبية الحاسمة دور هام

(هـ) ونتيجة هذا هو موقف مشكل جديد ويرمز له (P_2) وبذلك يمكن وصف العملية بواسطة المخطط التالى :

مشكلة اولى ← نظريات متنافسة ← حذف الاخطاء ← مشكلة ثانية ٠

ويعبر بوبر عن هذا المخطط بالصياغة الرمزية التالية (٦٥)

P_1 ------ TT ----- EE ----- P_2

(و) ويمكن قياس التقدم العلمى بواسطة الاختلاف العميق بين المشكلة الاولى P_1 والمشكلة الجديدة (P_2)

(٥) نمو العلم وتطوره

وبناء على نظرية التعزيز - لدى بوبر - فان نمو المعرفة العلمية ان هو الا نظريات ذات محتوى متزايد وذات احتمال متناقص (بمعنى حساب الاحتمال) فى الوقت نفسه ٠ ومن ثم فان الاحتمال المتزايد لا يمكن ان يكون هدفا للعلم اذا كان الهدف هو تقدم او نمو المعرفة لانهما هدفان متناقضان ٠

ويتخذ بوبر من المحتوى المتزايد معيارا لتمييز النظرية الافضل حتى قبل ان تجتاز الاختبارات الحاسمة فالنظرية تعتبر افضل من منافستها اذا ما اخبرتنا بالاكثر اى اذا ما حتوت على كم اكبر من المحتوى الامبيريقى وكانت قوتها التنبوءية والتفسيرية اكبر مما يؤدى الى

اختبارات اكثر صرامة بواسطة مقارنة الوقائع المتنبئة مع الملاحظات . ولا تعنى كل هذه الخواص سوى شئ واحد وهو المحتوى الامبيريقى الاكبر او القابلية للاختبار (٦٦).

ولا يعنى المحتوى المتزايد سوى الاحتمال المتناقص وطالما ان الاحتمال المتناقص يعنى الاحتمال المتزايد للتكذيب فانه يتبع ذلك ان الدرجة الاعلى للقابلية للتكذيب او القابلية للتفنيد او القابلية للاختبار هى احدى اهداف العلم، وفى الحقيقة هى نفس هدف المحتوى الاخبارى الاعلى (٦٧).

هكذا فان معيار الافضلية للنظرية - لدى بوبر - هو القابلية للاختبار او اللاحتمالية IMPROBABILITY فالنظرية القابلة للاختبار او اللا محتملة هى فقط الجديرة بالاختبار، واذا ما اجتازت الاختبارات القاسية تصبح مقنعة فعليا.

ويوضح بوبر السبب فى اهتمامه باللاحتمال بقوله :

" ان ما اهتم به هو اللاحتمال المنطقى LOGICAL IMPROBABILITY والسبب ان اللاحتمال المنطقى قد يستخدم كمقياس للمحتوى (المطلق او النسبى)، وحقيقة فانى مهتم جدا بمحتوى النظريات CONTENT OF THEORIES وبمشكلة مقارنة محتويات النظريات لانى اعتقد فى اهميتها للمنطق البحث ومناهج البحث، فمثلا يمكن القول عن نظريتين مثل نظريتى اينشتين ونيوتن ، ان الاولى

ذات محتوى اكبر من الثانية اذا وفقط اذا كانتا مرتبطتين بحيث أن :

(أ) تستطيع الاولى (وبنفس درجة الدقة) حل كل مشكلة تمكنت الثانية من الاجابة عليها

(ب) ان تقدم الاولى حلولا للمشاكل التى لم تتمكن الثانية عن حلها (وبذلك يمكن القول ان الاولى ذات محتوى افخم من الثانية) . ولذلك فانه بالنسبة لى ليس المهم الاحتمال المنطقى بل مشكلة مقارنة المحتويات" (٦٨)

ويؤكد بوبر ان المعيار الذى يقترحه يسود بالفعل التقدم العلمى ويورد بعض الامثلة التاريخية لتوضيحه فلقد توحدت نظريات كبلر وجاليليو والفتها نظرية نيوتن الاكثر قابلية للاختبار . كما ان نظريات فرسنل وفارادى FARADAY توحدت والفتها نظرية ماكسويل . وتوحدت نظريات نيوتن وماكسويل بدورها والفتها نظرية اينشتين وكان التقدم - فى جميع هذه الامثلة - تجاه مزيد من المحتوى الاخبارى ومن ثم تكون منطقيا اقل احتمالا (٦٩) .

واذا كان المحور الرئيسى لمعيار التقدم العلمى هو المحتوى المتزايد للنظريات ، فمما لا شك فيه ان الصدق يمثل كذلك احد الاهداف الرئيسية للعلم . ويوجد ثلاث نظريات للصدق وهى : نظرية الدليل EVIDENCE THEORY ونظرية الاتساق COHERENCE THEORY ، والنظرية البرجماتية PRAGMATIC THEORY .

وتقوم نظرية الدليل على القول باننا نكون قد حققنا عبارة اثبات ما ، حينما نكون قد جمعنا دليلا شاملا على ان ما نقوله هو حالة الواقع بالفعل . فتبعا لهذه النظرية ، لا تكون اية عبارة اثبات صادقة الا اذا كنا قد تحققنا منها ، ولا تكون كاذبة الا اذا تحققنا من نفيها (٧٠)

وترتكز نظرية الاتساق على فكرة عامة مؤداها اننا غالبا ما نحكم على احدى عبارات الاثبات بانها صادقة لانها تتسق او تتفق مع عبارات اخرى نعتقد فى صحتها . واننا غالبا ما نحكم على احدى عبارات الاثبات بانها كاذبة لانها تتنافر او لا تتفق مع عبارات اخرى نعتقد فى صحتها فعبارة الاثبات تكون صادقة اذا ما كانت متفقة مع عبارات اخرى نعتقد فى صحتها من قبل . وتكون كاذبة اذا كانت تتعارض مع تلك الاعتقادات (٧١).

ومؤدى النظرية البرجمانية ان عبارات الاثبات الصادقة تكون هى التى يؤدى الاعتقاد فيها الى الفعل ويبدو ان المقصود بهذا عند اصحاب هذه النظرية هو ان الاعتقاد فى عبارة اثبات ما ، لا يكون صحيحا الا اذا كان فعل الانسان ناجحا حين يعمل بناء على ذلك الاعتقاد . وهكذا فالاعتقاد فى عبارة الاثبات التالية . (السماء ممطرة) يكون صحيحا ، حينما نسلك بناء على ذلك الاعتقاد بطريقة معينة ، كأن نأخذ معنا المظلة حين تخرج . ويكون سلوك الانسان ناجحا فى انه لم يبتل ، طالما ان الاعتقاد عند البراجماتين يكون صحيحا اذا ترجم الى سلوك عملى ناجح فى الحياة (٧٢).

ويرفض بوبر هذه النظريات الثلاث للصدق ،ويعتبرها نظريات ذاتية تهدف الى معيار واحد الا وهو تعريف الصدق فى ضوء مصادره ونشأة المعتقدات او فى ضوء عمليات التحقق او فى ضوء نوعية اقتناعاتنا الذاتية. ولا يقبل بوبر سوى نظرية تارسكى TARSKI عن الصدق لانه يعتبرها نظرية للصدق الموضوعى او المطلق .

والصدق عند تارسكى ان هو الا التطابق مع الوقائع ويذكر تارسكى " فيما بعد اللغة " الشروط التى طبقا لها يكون تقرير بعينه (فى اللغة الشيئية) مطابقا للواقعة . فمثلا جملة " الجليد ابيض " تكون صادقة اذا وفقط اذا كان الجليد أبيض (٧٣). فلم يضع تارسكى تعريفا للصدق بقدر ما وضع شروطا لاستخدام تصور الصدق .

ويعتبر بوبر ان هذه النظرية الموضوعية للصدق تؤدى الى اتجاه مختلف تماما عن ذلك الخاص بالنظريات الذاتية فاحد المزايا العظيمة للنظرية الموضوعية او المطلقة للصدق انها تسمح لنا بالقول اننا نبحث عن الصدق لكن قد لا نعرف متى نكتشفه ، اى اننا ليس لدينا معيار للصدق ومع ذلك فنحن موجهون بفكرة الصدق كمبدأ تنظيمى REGULATIVE PRINCIPLE ورغم عدم وجود معيار عام يمكن بواسطته ان نعرف الصدق - باستثناء الصدق الناتج عن سمة تحصيل الحاصل - فانه يوجد معيار للتقدم تجاه الصدق .

ويمكن توضيح المقصود بالصدق الموضوعى ، اى باعتباره التطابق مع الواقع ، ودوره كمبدأ تنظيمى بالمثال الاتى : لنفرض ان قمة جبل ما تكون مغطاه دائما بالسحاب ، فان

المتسلق لهذا الجبل قد لايكون لديه صعوبات فى الوصول الى هذه القمة الا انه لا يعرف متى يصل اليها لعدم مقدرته على التمييز بين القمة الثانوية والقمة الرئيسية المغطاه بالسحب . فاذا اخبرنا هذا المتسلق بان لديه بعض الشك اذا ما كان ما وصل اليه هو القمة الحقيقية فان هذا لا يؤثر على الوجود الموضوعى لها . فالفكرة الاولية للخطأ او الشك تتضمن فكرة الصدق الموضوعى الذى قد نفشل فى الوصول اليه .

فنحن معرضون للخطأ عندما نهدف للكشف عن الصدق الا اننا تأمل ان نتعلم من اخطائنا . ففكرة الصدق هى التى تسمح لنا بالتحدث عن الاخطاء والنقد العقلانى ،كما تجعل المناقشة النقدية ممكنة مع الهدف الهام فى استبعاد الكثير من هذه الاخطاء بقدر استطاعتنا كى نصير اكثر اقترابا من الصدق .

ورغم قبول بوبر لان يكون هدف العلم هو البحث عن الصدق اى البحث عن النظريات الصادقة ، فانه يؤكد ان الصدق ليس هو الهدف الوحيد للعلم . فالصدق المجرد ليس كافيا ،لان ما نتطلع اليه هو حلول لمشاكلنا (٧٤) . ومن اجل ذلك فان التكذيبيين مثل بوبر يفضلون محاولة حل مشكلة هامة بواسطة التخمين حتى وان اتضح فيما بعد انه تخمين كاذب . ذلك لان هذه الطريقة هى التى يمكن ان نتعلم بها من اخطائنا ، ففى اكتشاف خطأ التخمين سنعلم المزيد عن الصدق ونصير اكثر اقترابا منه . ولذلك يعتقد بوبر :

" أن كلا من الفكرتين ، فكرة الصدق بمعنى التطابق مع الوقائع ، ولفكرة المحتوى (التى يمكن ان تقاس بواسطة نفس المقياس باعتبارها القابلية للاختبار) تلعبان ادوارا متساوية فى الاهمية وبكليهما يمكن توضيح فكرة التقدم فى العلم" (٧٥)

ولقد ربط بوبر بين فكرتى الصدق والمحتوى فى فكرة واحدة وهى فكرة الاقتراب من الحقيقة APPROXIMATION TO TRUTH والتى استخدم لها مصطلح VERISIMILTUDE (٧٦) ولفكرة الاقتراب من الحقيقة نفس السمة الموضوعية والمثالية او التنظيمية التى لفكرة الصدق المطلق او الموضوعى .

ويمكن توضيح فكرة الاقتراب من الحقيقة فى ضوء الصدق والمحتوى كما يلى : يمثل محتوى العبارة "ق" فئة النتائج المنطقية لهذه العبارة فاذا كانت "ق" صادقة كانت فئة النتائج صادقة لان الصدق دائما ما ينتقل من المقدمة الى كل نتائجها . ولكن اذا كانت "ق" كاذبة فان محتواها يتضمن كلا من النتائج الصادقة والكاذبة . فمثلا العبارة " الطقس ممطر دائما ايام الاحد " عبارة كاذبة ولكن احدى نتائجها انها امطرت الاحد الماضى " وقد يحدث ان تكون صادقة . ومن ثم قد يكون هناك اكثر (او اقل) صدقا فيما تخبر عنه العبارة سواء كانت صادقة أو كاذبة طبقا لما يتضمنه محتواها من عدد من العبارات الصادقة (٧٧) .وبذلك فان " محتوى الصدق " لـ "ق" هو فئة النتائج الصادقة منطقيا و"محتوى الكذب " هو فئة النتائج الكاذبة لها .

فاذا كان لدينا النظريتان ت$_1$ ، ت$_2$ فانه يمكن القول ان ، ت$_2$ اكثر اقترابا من الحقيقة او افضل مطابقة للوقائع من ت$_1$ اذا وفقط اذا ما كان(٧٨):

(أ) المحتوى الصادق TRUTH CONTENT الخاص بالنظرية ت$_2$ يزيد عن ذلك الخاص بالنظرية ت$_1$.

(ب) المحتوى الكاذب FALSITY CONTENT للنظرية ت$_1$ يزيد عن ذلك الخاص بالنظرية ت$_2$.

ويؤكد بوبر ان لفكرة الاقتراب من الحقيقة نفس السمة الموضوعية والمثالية او التنظيمية مثلها فى ذلك مثل فكرة الصدق المطلق او الموضوعى .

ويمكن ان نصل الى اقصى اقتراب من الحقيقة بواسطة نظرية صادقة صدقا شموليا ، اى اذا ما تطابقت مع كل الحقائق او الوقائع الحقيقية REAL FACTS .

ويعتبر بوبر ان نظريته الخاصة بالقابلية للاختبار او التعزيز بواسطة الاختبارات الامبيريقية هى النظير المنهجى الصحيح لهذه الفكرة الجديدة عن الاقتراب من الحقيقة . فنحن نفضل النظرية ت$_2$ لانها اجتازت الاختبارات القاسية التى فشلت النظرية ت$_1$ فى اجتيازها ، لانه من المؤكد ان النظرية الكاذبة اسوأ من النظرية التى قد تكون صادقة . وتظل ت$_2$ افضل من ت$_1$ حتى بعد ان تفند ت$_2$ بدورها لان الحقيقة التى مفادها ان ت$_2$ اجتازت اختبارات لم تجتازها ت$_1$ تعتبر مؤشرا جيدا على ان المحتوى الكاذب لـ ت$_1$ يزيد عن ذلك الخاص بـ ت$_2$ بينما لا يكون الامر كذلك

مع المحتوى الصادق . ولذلك نظل نفضل $ت_٢$ حتى بعد تكذيبها لوجود سبب للاعتقاد فى اتفاقها بطريقة افضل مع الوقائع عن $ت_١$. فمثلا ديناميكانيوتن ، حتى بعد ان اعتبرناهـا مفندة ، لها افضليتها على نظريات كبلر وجاليليو، نتيجة لمحتواها الاضخم وقوتها التفسيرية . فنظرية نيوتن تفسر حقائق اكثر من النظريتين الاخريين بل وتفسرهما بمزيد من الدقة ، الى جانب انها وحدت بين المشاكل اللامترابطة السابقة للحركات الارضية والسماوية .

ويبدو انه من الاهمية بمكان التمييز بين فكرتي الاحتمال PROBABILITY والاقتراب من الحقيقة VERISIMULITUDE حتى لا يحدث خلط بينهما لان كلتاهما مرتبطتان بفكرة الصدق . فالاحتمال المنطقى يمثل فكرة الاقتراب من الصدق من خلال التناقص التدريجى للمحتوى الاخبارى . بينما الاقتراب من الحقيقة تمثل فكرة الاقتراب من الصدق الشامل COMPREHENSIVE TRUTH وهى بذلك تربط الصدق بالمحتوى بينما الاحتمال يربط الصدق بالافتقار الى المحتوى(٧٩) .

ويؤكد بوبر ان هدف العلم هو الاقتراب من الحقيقة اى البحث عن النظريات التى تتفق بطريقة افضل مع الوقائع فالعالم يبدأ من مشكلة علمية يريد اكتشاف نظرية جديدة قادرة على تفسير وقائع تجريبية بعينها وقادرة ايضا على حل بعض المصاعب النظرية . فاذا تمكن العالم من اكتشاف النظرية التى تمثل حلا لهذه المصاعب سيكون انجازه عظيما ولكن بوبر لا يعتبر هذا كافيا ويقول بثلاثة متطلبات ضرورية من اجل الاقتراب من الحقيقة وهى(٨٠) :

المطلب الاول :

يجب ان تتقدم النظرية الجديد ة من فكرة بسيطة وجديدة وقوية وموحدة لارتباط او علاقة (مثل الجاذبية) بين اشياء غير مترابطة (مثل الكواكب والتفاح) او وقائع (مثل الكتلة الجاذبية والقصور الذاتى) او كائنات نظرية جديدة (مثل المجال والجسيمات) .

المطلب الثانى :

ان تكون النظرية الجديدة قابلة للاختبار استقلاليا اى انه يجب ان تكون نتائجها جديدة وقابلة للاختبار. كما يجب ان تتنبأ بظواهر لم تلحظ حتى الان .

المطلب الثالث :

يجب ان تجتاز النظرية اختبارات قاسية وجديدة .

ويتسم المطلبان الاول والثانى بانهما مطلبان صوريان اى انه يمكن التحقق او عدم التحقق منهما بواسطة تحليل النظريات القديمة والجديدة منطقيا ،بينما يتسم المطلب الثالث بانه مطلب امبيريقى لانه لا يتحقق الا باختبار النظرية الجديدة امبيريقيا .

ومن الخطأ ان تعتبر التفنيدفشلا للعالم او فشل للنظرية . فالنظرية اذا ما فندت لا يكون ذلك نتيجةلخطأ من جهة العالم او خطأ فى النظرية لان تكهناته مجرد تخمينات . ويجب ان يعتبر كل تفنيد ان هو الا نجاح كبير ليس فقط للعالم الذى فند النظرية بل كذلك للعالم الذى

ابدع النظرية المفندة . ومن ثم لا يكون المطلب الثالث ضروريا فحتى وان لم تحققه النظرية تكون قد قدمت اسهاما هاما للعلم . ومع ذلك يعود بوبر ويؤكد على ان تقدم العلم المتزايد يصبح مستحيلا اذا لم نعمل على تحقيق المطلب الثالث ، فاذا كان لتقدم العلم ان يستمر فنحن لا نحتاج فقط تفنيدات ناجحة بل ايضا نجاح ايجابى(٨١).

ويعتقد بوبر ان تحقيق المطلب الثالث ليس في متناول يدنا وان هى الا مسألة حظ :

" فمهما بلغت العبقرية فانها لا تستطيع ضمان تكوين نظرية ناجحة . فنحن فى حاجة الى حظ وفى حاجة كذلك الى عالم لا يكون تركيبه الرياضى معقدا بدرجة تجعل التقدم مستحيلا . لاننا حقيقة اذا توقفنا عن التقدم بمعنى المطلب الثالث ونجحنا فقط فى تفنيد نظرياتنا وليس فى الحصول على تحقيقات لتنبؤات من نوع جديد فاننا نقرر بذلك ان مشاكلنا العلمية بالغة الصعوبة لان تركيب العالم يفوق قوانا الادراكية "(٨٢)

فبينما يحاول الاستقرائيون توضيح امكانية تبرير القضايا العلمية او على الاقل امكانية ان تكون احتمالية نجد بوبر لا يريد حتى النظرية ذات الدرجة العالية الاحتمال . وبينما يهتم الاستقرائيون باكتشاف مبرهنات ايجابية لتدعيم معتقداتهم نجد ان بوبر يرى ان عقلانية النظرية تكمن فى الحقيقة التى مؤداها اننا نختارها

لانها افضل من النظريات السابقة عليها، لانها خضعت لاختبارات اشد قسوة ولاجتيازها هذه الاختبارات اذا ما كنا سعداء الحظ وبذلك تكون اكثر اقترابا من الحقيقة .

وبذلك فان المستقبل العلمى ـ طبقا لوجهة نظر بوبر ـ يكون غير معروف فالتقدم هو مغامرة فى اللا معروف وفى الامكانات المتفتحة . ولذلك فانه يرى ان حل مشكلة بيكون الخاصة بكيفية استبعاد اوهامنا التى تتداخل مع ملاحظاتنا لا يكون باستبعاد هذه النظريات المسبقة بل الحل هو الاتجاه لنقد هذه النظريات ومحاولة تفنيدها وليس بتحقيقها اوتأكيدها (٨٣).

فالتفنيد يمثل تصورا رئيسيا فى التقدم العلمى النظرية الاكثر تقدما تكون غير متسقة مع النظرية السابقة عليها. والنموذج الرئيسى الذى يستخدمه لتوضيح هذا الرأى هو نظرية نيوتن ونظرية نيوتن ـ طبقا لرأى بوبر ـ ليست متسقة مع قوانين كبلر وجاليليو (٨٤).

واذا كانت النظريات ليست مشتقة من الملاحظات فمن اين نبعت النظريات العلمية ؟ اجابة بوبر لهذا التساؤل ان النظريات الجديدة هى :

" الخلق الحر لعقولنا ،نتيجة حدس شعرى
على وجه التقريب ، المرحلة الاولية ، الفعل
الخاص بتصور او اختراع نظرية يبدو لى
انه ليس محتاجا لتحليل منطقى او انه
قابل للخضوع له . فالتساؤل عن كيف

تأتى فكرة جديدة لانسان سواء كانت نغمة موسيقية ، صراع درامى ، او نظرية علمية ... مثل هذه العمليات تخص علم النفس الامبيريقى وليس المنطق ".

وبذلك فان اصل النظريات العلمية الجديدة - بالنسبة لبوبر - غامض بصفة اساسية . وبناء على ذلك لا يمكن التنبوء بالتطورات النظرية المستقبلية فى العلم(٨٥).

ويلاحظ ان بوبر قد قدم ولاول مرة دورا جديدا للتجربة فى العلم فالنظريات العلمية لا ترتكز على وقائع مؤسسة او محتملة بل بدلا من ذلك فانها تحذف بواسطة هذه الوقائع فالتقدم - بالنسبة لبوبر - يتحقق بالنظريات المتواصلة الثورية وملاحظات قابلة للتكرار لابعاد سريع للنظريات المفندة . فمنهج المحاولة والخطأ هو منهج النظريات الكاذبة المبعدة بواسطة عبارات الملاحظة . فالتخمينات توضع مقدما من اجل المحاولة والتجريب وتحذف اذا ما اصطدمت مع الملاحظات وبذلك فان بوبر شاهد تاريخ العلم باعتباره متسلسلة من المنازعات بين النظرية والتجربة منازعات او مبارزات والتى يمكن فيها فقط للتجارب ان تحرز انتصارات حاسمة . فالعالم يقترح نظرية علمية تعارضها بعض العبارات الاساسية ، فاذا اصبحت هذه العبارات مقبولة ، تفند النظرية ويجب رفضها ويحل محلها نظرية جديدة .

فالافتتاحية المحركة للعلم - لدى بوبر - يجب ان تكون فرضا قابلا للتفنيد ، والمفند الممكن ان هو الا عبارة اساسية يمكن بت قيمة صدقها بمساعدة الوسائل التجريبية

الخاصة بالعصر - فيجب ان تتفق الهيئة العلمية على وجود وسيلة تجريبية تمكنها من تحديد قيمة - صدق العبارة الاساسية .

والمحرك الثانى للعلم هو الاداء المتكرر للاختبار فى التجربة المحكومة ،والبت الثانى للهيئة هو خاص بقيمة الصدق الفعلية التى تسند للمفند الممكن . فاذا كان حكم الهيئة بالسلب اى اذا رفض المفند الممكن فان الفرض يصبح معززا. اما اذا كان حكم الهيئة بالايجاب وتم قبول المفند الممكن فان الفرض يرفض ويصبح فرضا مفندا .

وبعد الرفض و الحذف للفرض يخترع العالم فرضا جديدا. مع ذلك يجب ان يفسر هذا الفرض الجديد النجاح الجزئى للفرض السابق عليه. كما لا يتم قبول هذا الفرض الجديد الا اذا كان متضمنا لمحتوى امبيريقى جديد متجاوز للمحتوى الامبيريقى للفرض القديم (المفند). واذا ما استوفى الفرض الجديد ذلك فان الاجراء المعيارى للفرض القابل للتفنيد- السابق وصفه - يتم اجراءه للفرض الجديد .

وبذلك يتم التقدم بالمعنى الذى تكون فيه النظريات المقترحة ذات محتوى امبيريقى متزايد .

حـواش وهوامـش

(١) كارل بوبر ، منطق الكشف العلمى ، ترجمة د. ماهـر عبد القادر، دار المعرفة الجامعية، ١٩٨٨، ص ٦٥ .
(٢) المرجع السابق ، ص ٦٦ .
(٣) المرجع السابق ، ص ٦٥ .
(٤) Popper, K., Science : Conjectures and Refutations, from : Challenges to Empiricism, edt. by Morick, H., State University of New York, 1972, p. 142.
(٥) المرجع السابق ، نفس الموضع .
(٦) المرجع السابق ، نفس الموضع .
(٧) المرجع السابق ، ص ١٤٣ .
(٨) المرجع السابق ، ص ١٤٤ .
(٩) المرجع السابق ، نفس الموضع .
(١٠) المرجع السابق ، ص ١٤٥ .
(١١) المرجع السابق ، ص ١٤٧ .
(١٢) المرجع السابق ، ص ١٤٨ .
(١٣) المرجع السابق ، نفس الموضع .
(١٤) Watkins, J., The Popperian Approach to Scientific Knowledge, From : Progress and Rationality in Science, Radinitzky, G. & Andersson, G. (eds.), 197a, Boston, U.S.A., vol. 125, p. 27.

(١٥) المرجع السابق ، نفس الموضع .

(١٦) Popper, Science, Conjecturesand Refutation, p. 148

(١٧) Lakatos, I., POpper on Demarcation and Induction, from : The Philosophy of popper, Book I, Schilpp , P-A., Northwestern University, 1974, p. 242.

(١٨) Popper, Science : Conjectures and Refutations, p. 150

(١٩) المرجع السابق ، ص ١٥١.

(٢٠) المرجع السابق ، ص ١٣٧.

(٢١) بوبر ، منطق الكشف العلمى ، ص ٧١ .

(٢٢) المرجع السابق ، ص ٧٢ .

(٢٣) POpper, Science : Conjectures and Refutations, p. 128

(٢٤) المرجع السابق ، ص ١٣٠ .

(٢٥) المرجع السابق ، ص ١٣١ .

(٢٦) المرجع السابق ، نفس الموضع .

(٢٧) المرجع السابق ، ص ١٣٢ .

(٢٨) Bartley, W.W., Theories of Demarcation Betweeen Science and Metaphysics, from : Problems in the Philosophy of Science, Lakatos, I. & Musgrave, A., (eds.), Amesterdam, 1968, p. 45.

(٢٩) Musgrave, A., On a Demarcation dispute, From : Problems in the Philosophy of Science, p. 80.

(٣٠) المرجع السابق ، نفس الموضع ٠

(٣١) Popper, Remarks on The Problems of Demarcation and of Rationality, From : Problems in the Philosophy of Science, p. 96

وهو نص مقتبس من :

Popper, K., What is Dialectic, Mind N.S., 49, 1940, p-404

(٣٢) Musgrave, On a Demarcation Dispute, p.82

(٣٣) Schlick, M., Meaning and Verification, From: Contemporary Philosophy and its Origine, Peterfreund, S. & Denise, T.,(eds.), New York, 1967, p. 258

(٣٤) بوبر ، منطق الكشف العلمى ، ص ٧٧ ٠

(٣٥) Popper, Science : Conjectures and Refutations, p. 132.

(٣٦) بوبر ، منطق الكشف العلمى ، ص ١٠٦ ٠

(٣٧) المرجع السابق ، نفس الموضع ٠

(٣٨) Wisdom, J., Refutation by Observation and Refutation by Theory, From: Problems in the Philosophy of Science, p.65.

(٣٩) المرجع السابق ، ص ٦٦ .

(٤٠) Lakatos, Popper on Demarcation, p. 254

(٤١) المرجع السابق ، نفس الموضع .

(٤٢) Kuhn, T.S., Logic of Discovery or Psycho-logy of Research, From: Criticism and the growth of knowledge. p.13.

(٤٣) بوبر ، منطق الكشف العلمي ، ص ١٢١ .

(٤٤) المرجع السابق ، ص ١٢٢ .

(٤٥) Kuhn, T., Logic of Discovery or psycho-logy of Research, p.14.

(٤٦) المرجع السابق ، ص ١٦

(٤٧) المرجع السابق ، ص ١٧ .

(٤٨) المرجع السابق ، ص ١٨ .

(٤٩) المرجع السابق ، ص ١٩ .

(٥٠) Davidson, D. & Muchelmans, G., (eds.) Scientific progress, Vol. 153, Boston, U.S.A., p. 52

(٥١) Popper, K., Realism and The Aim of Sc[illegible] Science, Rowman and Littlefield, United States of America, 1983, p. 219

(٥٢) المرجع السابق ، ص ٢٢٢ .

(٥٣) المرجع السابق ، ص ٢٢٣ .

(٥٤) المرجع السابق ، نفس الموضع .

(٥٥) الواقع ان مبدأ التحقق هو مبدأ اساسى بالنسبة لكل فلاسفة الوضعية المنطقية استمدوه من قول شليك بـــان معنى القضية هو طريقة تحقيقها. ويقول هذا المبدأ " ان معنى العبارة هو منهج تحقيقها. ولهـــذا المبدأ نتيجتان ، الاولى هى ان معرفة معنى او فهـم عبارة ما ان هو الا معرفة كيفية تحقيق هذه العبـارة والثانية هى انه اذا لم يكن هناك طريقة لتحقيـــق العبارة فانها لا تكون ذات معنى. ولكن رغـــم ان كارناب من اهم اعضاء الوضعية المنطقية الا انه فضـــل استخدام " القابلية للتأكيد " بدلا من " القابليـــة للتحقيق " تأثرا ببوبر .

(٥٦) Carnap, Testability and Meaning, From: Feigl, H. & Brodbeck, M. (eds.), Reading in the Philosophy of Science, New York, 1953 1953, p.48

(٥٧) المرجع السابق ، ص ٤٩ .

(٥٨) Popper, K., Realism and The Aim of Science, p. 224.
ويلاحظ ان (ق . ل) تقرأ : القضية "ق" والقضيـــة "ل" ذلك ان واو العطف عادة ما يرمز لهابالنقطة .

(٥٩) المرجع السابق ، ص ٢٢٦ .

(٦٠) المرجع السابق ، ص ٢٣٠ .

(٦١) Popper, Conjectures and Refutations, Routledge and Kegan Paul, 1963, p.220

(٦٢) Worrall, J., The ways in which The Methodology of Scientific Research Programmes improves on poppers methodology, From: Progress and Rationality in Science, p.46.

(٦٣) Watkins, J., The Popperian Approach to Scientific Knowledge, p.34.

(٦٤) Popper, Theories, Experience and probabilistic Intuitions, From: Lakatos (ed.) The Problem of Inductive Logic, North-Holand Publishing Company, 1968, p.294.

(٦٥) المرجع السابق ، ص ٢٩٥ .

(٦٦) Popper, Conjectures and Refutations, p.220

(٦٧) المرجع السابق ، ص ٢١٨ .

(٦٨) Popper, Theories, Experience and Probabilistic, p. 289

(٦٩) Popper, Conjectures and Refutations, p. 217

(٧٠) د.عزمي اسلام ،مفهوم المعنى ،حوليات كلية الاداب ، الحولية السادسة ،جامعة الكويت ، ١٩٨٥ ، ص ١٠٤.

(٧١) المرجع السابق ، ص ١٠٧ .

(٧٢) المرجع السابق ، ص ١٠٦ .

(٧٣) Tarski, A., The Semantic Conception of Truth, From: Readings in Philosophical Analysis, edt. by Feigl, H. & Sellars, W., New York, 1949, p.54. ~~popper, Conjectures~~

(٧٤) Popper, Conjectures and Refutations, p. 229.

(٧٥) المرجع السابق ، ص ٢٣١ .

(٧٦) احيانا ما يترجم مصطلح "Verisimiltude" " بالاحتمال " الا اننا سنستخدم كترجمة له المعنى الذى اراده له بوبر وهو "الاقتراب" من الحقيقة حتى لا يختلط معناه بالاحتمال المنطقى وهو ما يرفضه بوبر .

(٧٧) المرجع السابق ، ص ٢٣٣ .

(٧٨) المرجع السابق ، نفس الموضع .

(٧٩) المرجع السابق ، ص ٢٣٧ .

(٨٠) المرجع السابق ، ص ٢٤١ .

(٨١) المرجع السابق ، ص ٢٤٣ .

(٨٢) المرجع السابق ، ص ٢٤٥ .

(٨٣) Popper, Theories, Experience and Probabilistic Intuitions, p. 296

(٨٤) Urbach, p., The Objective Promise of A Research Programme, From: Progress and Rationality, p. 101.

(٨٥) المرجع السابق ، ص ١٠٢ .

الفصل الرابـــع

الفصل الرابع

العلم السوى والعلم الثورى عند كون

يعد كتاب كون " بناء الثورات العلمية " الذى نشر سنة ١٩٦٢ نقطة البداية لما يمكن ان نطلق عليه ثورة فى فلسفة العلم. فلقد قدم كون ـ فى هذا الكتاب ـ افكارا جديدة حول مفهوم العلم وتطوره وتركيبه وكان لاراءه تأثير واسع المدى بين الفلاسفة ومؤرخى العلم.

وكما سبق وذكرنا كان المحور الرئيسى الذى تقوم عليه فلسفة العلم فى النصف الثانى من هذا القرن ـ طبقا للوضعية المنطقية هو الوسائل التقنية للمنطق الرياضى من اجل صياغة وتناول العلم ولذا فان فلسفة العلم كانت تعد باعتبارها منطقا للعلم". وبذلك فان ما يقوم به منطق العلم هو تحليل لتعبيرات مثل " صادق " ،" قابل للبرهنة" مبرهنة وغيرها مما يمكن ان يطلق على عبارات خاصة باللغة الشيئية ، وكذلك تحليل التعبيرات التى تنطبق على حدود وعبارات علمية تستخدم فى التحدث عن العلم (ومن امثلتها قانون" ، " تفسير "، " نظرية " ، " دليل). وبناء على ذلك لم يهتم المشتغلون بفلسفة العلم بالنظريات العلمية الجزئية او بظهور واختفاء هذه النظريات لان مثل هذه التغيرات خاصة بمحتوى العلم. وما كان يمثل محور اهتمامهم سوى السمات الصورية للعلم مثل السمات

والبناء الخاص باى نظرية ممكنة . ولكن بظهور كتابات كون ظهر اتجاه جديد فى فلسفة العلم وهو الاتجاه لتاريخ العلم. فكان لكون أثر لا يغفل فى التأكيد على اهمية التاريخ ،وحتى انه بدأ كتابه " بناء الثورات العلمية" بالعبارة الاتية :

" اذا نظر للتاريخ باعتباره مستودعا لما هو اكثر من الحكايات النادرة او زمن ملسم لفترات (كرونولوجيا) فانه يمكن ان يؤدى الى تحول قاطع فى صورة العلم التى نحوزها الان "

فلقد حاول كون نقد الصورة السائدة عن تغير العلم باعتباره طريقة خطية للمعرفة المتزايدة (١). وسرد العديد من اوجه النقد لتصور المعرفة بواسطة التراكم " ليس فقط بادلة من التاريخ بل بادلة من المذاهب الفلسفية أيضا (٢).

ولكن ما هى هذه الصورة الجديدة للعلم التىأراد كون اظهارها؟ فى الواقع يمكن ان تتضح هذه الصورة عندما نتناول المفاهيم الاتية :

(١) العلم السوى .
(٢) النموذج .
(٣) العلم الثورى وتطور العلم .

(١) العلم السـوى NORMAL SCIENCE

يعنى كون بالعلم السوى البحث المرتكز على انجاز او اكثر من الانجازات العلمية الماضية ، تلك الانجازات التى يعترف بها مجتمع علمى فى وقت ما باعتبارها تقدم الاساس لمزيد من الممارسة.وتتسم هذه الانجازات بسمتين اساسيتين وهمـا : (٣)

أولا :

ان تكون هذه الانجازات جديدة بدرجة كافية لجذب المجموعة الباقية من المؤيدين بعيدا عن الانماط المنافسة من النشاط العلمى ٠

ثانيا :

ان تكون هذه الانجازات مفتوحة النهاية بحيث تترك كل انواع المشاكل لكى يقوم مجموعة الممارسين بحلها ٠

ويطلق كون مصطلح "النماذج" PARADIGMS على الانجازات العلمية التى تتسم بهاتين السمتين(٤) والنماذج ليست شيئا مما يقبل التكرار بل هى تظهر وتختفى ليحل محلها نموذج اخر مختلف ٠ وعندما يظهر نموذج ويصبح هو السائد تكون الفترة او الزمن الذى يسود فيه هو ما يمثل العلم السوى ٠ واذا ما حدث تغيرا وظهر نموذج آخر تكون قد حدثت بذلك ثورة علمية وانتقال من نموذج الى نموذج آخـر ٠

ولا يقصد كون بالنموذج النظرية العلمية فقط بل يقصد به .

" اقتراح ان بعض الامثلة المقبولة للممارسة العلمية الفعلية - امثلة تحتوى قانونا ،ونظرية وتطبيقا والاداكية معا- تقدم الانماط التى ينبثق منها التقاليد الجزئية للبحث العلمى. وهذه التقاليدهى ما يضعها المؤرخ تحت عناوين مثل " علم فلك بطليموس " (او كوبر نيكس) ،" ديناميكا أرسطو " او نيوتن) .. وهكذا "(٥)

ويقوم بدراسة هذه النماذج اعضاء المجتمع العلمى الجزئى الذين تعلموا أسس المجال الخاص بهم من نفس الانماط العينية. ولن تثير ممارستهم اللاحقة عدم موافقة صريحة لاساسيات النموذج . فالممارسون لبحوث مرتكزة على نموذج مشترك يخضعون لقواعد ومعايير واحدة من اجل الممارسة العلمية . ويعد هذا الخضوع والاتفاق الجماعى الظاهرى من متطلبات العلم السوى ، اى من اجل نشوء واستمرار تقليد البحث الجزئى(٦).

ولكن اذا كان النموذج يقدم العلم الذى تم بالفعل وللكل فما هى المشاكل التى تركها النموذج لكى تقوم بحلها المجموعة المتحدة ؟ .

وللاجابة على هذا التساؤل علينا ان ندرك ان النموذج يكون محدود المجال والدقة فى بدء ظهوره. وانما يكتسب النموذج مكانته لانه اكثر نجاحا من منافسه فى حل المشاكل

القليلة التى يدرك خطورتها مجموعة الممارسين . غير انه لكى يكون النموذج اكثر نجاحا ليس معناه انه ناجح كلية مع مشكلة مفرده او انه نجح نجاحا ملحوظا مع عدد كبير من المشاكل . ذلك ان نجاح النموذج فى البداية ان هو الا وعد بنجاح قابل للاكتشاف فى عدد مختار من الامثلة التى لم تكتمل بعد. والعلم الطبيعى متضمن فى تحقيق هذا الوعد حقيقيا يتم انجازه بواسطة المعرفة المتوسعة للوقائع التى اكتشفها النموذج ،وبواسطة زيادة حجم التلاؤم بين تلك الوقائع والتنبؤات المستنبطة من النموذج ،وايضا بواسطة مزيد من التوضيح للنموذج نفسه (٧).

وبناء على ذلك لن يكون من اهداف العلم السوى اكتشاف انواع جديدة من الظواهر او اختراع نظريات جديدة، بل بوجه البحث فى العلم السوى الى توضيح الظواهر والنظريات التى امدنا بها النموذج بالفعل . وبذلك يكون المجال الذى يقوم ببحثه العلم السوى مجالا صغيرا جدا، ويكون للبناء - الذى يخضع للمناقشة - رؤية محدودة .ولكن كون يرى ان هذه التحديدات نتجت عن الثقة فى النموذج كما انها اساسية لتطور العلم. فعندما يحصر الانتباه فى مجال محدود من المشاكل ، فان النموذج انما يجبر بذلك العلماء على البحث فى جزء من الطبيعة بالتفصيل وبعمق ويقوم المتخصص بحل مشاكل لم يكن من الممكن حلها بدون الخضوع للنموذج (٨).

وينحصر اهتمام العلماء من الناحية النظرية والامبيريقية ،فى ثلاث مشاكل (٩).

(١) تحديد الوقائع الهامـــة.
(٢) ربط هذه الوقائع بالنظريـــة.
(٣) توضيح النظريـــة .

وهناك - بالاضافة الى ما سبق - مشاكل شاذة وقـــد يكون حلها هو ما يجعل المشروع العلمى ككل ذا شأن وجديـر بالاهتمام . لكن المشاكل الشاذة لا تظهر الا فى مناسبـــات خاصة اعدت بواسطة تقدم البحث السوى . لذلك فان الغالبية العظمى من المشاكل التى يهتم بها افضل العلماء عـــادة ما تقع فى احدى الثلاث مقولات السابق ذكرها .

فالعلم السوى ليس الا حلا للمعضلات . والبحث الســوى للمشاكل او ما اطلق عليه كون حل المعضلة PUZZLE - SOLVING لا يهدف الا الى القليل من الظواهر والتصورات الجديدة .

لكن اذا كان الهدف من العلم السوى ليس الا القليـــل مما هو جديد فلماذا اذن هذا الاخلاص والتعصب من جانـــب العلماء لمشاكل العلم السوى ؟ يفسر كون هذا الافتتـــان بمشكلة البحث السوى بقوله :

" رغم ان نتيجتها (اى نتيجة البحث فـى المشكلة متوقعة حتى ان ما يتبقـــى لمعرفته لا يكون مثيرا فى حد ذاتـــه فان الطريقة لانجاز هذه النتيجـــة او التوصل اليها هى ما يبقى مشكوكا فيـه فالتوصل بمشكلة البحث السوى الـــى نتيجة ان هو الا انجاز لما هو متوقع بطريقة جديدة ويتطلب حلا لكل انـــواع

المعضلات الرياضية والتصورية والاداتية والشخص الذى ينجح فى ذلك يكون قد اثبت نفسه كخبير لحل المعضلة ويمثل تحدى المعضلة عاملا هاما فى دفعه اليها (١٠)

اذن فان كون يرى ان حل المعضلات ليس لاكتشاف الجديد بل لاكتشاف طرق جديدة لحل هذه المعضلات ،وهو يعنى بالمعضلة :

" تلك المقولة الخاصة من المشاكل التى يمكن ان تستخدم لاختبار العبقرية او المهارة فى الحل "(١١)

بذلك فان مشاكل العلم السوى لا تمثل الا اختبارات لذكاء ومهارة العلماء فى محاولة اكتشاف الطرق المؤدية الى حلها ،لان النتائج تكاد ان تكون معروفة سلفا ولكن الطريقة الى هذه النتائج هى غير المعروفة •

وبذلك فان احد الاشياء التى يتطلبها المجتمع العلمى مع النموذج هو وجود معيار لاختيار مشاكل يفترض ان لها حلولا• وهذه المشاكل هى التى يسمح بها المجتمع العلمى باعتبارها علمية• ويشجع اعضاءه على العمل بها• اما اذا ظهرت مشاكل اخرى فانها ترفض اما باعتبارها ميتافيزيقية او محور اهتمام فرع آخر او لانها معضلية اكثر مما ينبغى فلا تستحق اضاعة الوقت فيها •

وهناك العديد من الاسباب التى تجذب الانسان للعلم بصفة عامة - مثل الرغبة فى المنفعة ، الكشف عن جديد،

الامل فى العثور على نظام ،وايضا اختبار المعرفة المشيدة بالفعل . ومع ذلك فان الشخص المهتم بمشكلة البحث السوى لا يكون مؤديا لاى من هذه الاشياء لان دوافعه من نوع مختلف . فما يثيره هو الاقتناع بانه ، اذا كان ماهرا بدرجة كافية فانه سينجح فى حل معضلة لم يحلها احد من قبله. وكثير من العقول العلمية العظيمة خصصت كل فضولها المهنى فى طلب معضلات من هذا النوع .

وتكشف دراسة تقاليد العلم السوى عن كثير من القواعد الاضافية التى تقدم لنا المزيد من المعلومات الخاصة بالتشريعات التى يشتقها العلماء من النموذج . فالقوانين العلمية والنظريات والتصورات العلمية تساعد فى وضع المعضلات وتحديد الحلول المقبولة . فمثلا فى الكيمياء قوانين النسب - المحددة والمثبتة كان لها ولفترة طويلة هذه القوة ، فهى التى تطرح مشكلة الاوزان الذرية ،وتحدد النتائج المقبولة للتحليل الكيميائى ، وتخبر الكيميائيين باى الذرات او الجزئيات التى يمكن ان تكون المركبات والتركيبات(١٢).

والى جانب القوانين والنظريات هناك انماط الاداتية والطرق التى تستخدم بها الادوات المقبولة . وعلى المستوى الاعلى توجد الارتكابات الشبه ميتافيزيقية ومثال ذلك بعد سنة ١٦٣٠ وخاصة بعد ظهور كتابات ديكارت التى كان لها تأثير واسع فى الاوساط العلمية افترض معظم علماء الفيزياء فى ذلك الوقت ان العالم يتكون من جسيمات ميكرسكوبية وانه يمكن تفسير كل الظواهر الطبيعية فى ضوء شكل الجسيمات وحجمها وحركتها وتفاعلها . وبذلك فان الناحية

الميتافيزيقية تنبىء العلماء بنوع الكائنات التى قد يحتويها او لا يحتويها العالم (١٣).

هذه الشبكة القوية من النظريات والمناهج والتصورات ان هى الا مصدر اساس لربط العلم السوى بحل المعضلة ،وما تبقى للممارس هو حل المشاكل التى تحددها هذه القواعد والمعرفة المتواجدة .

والاختبارات فى العلم السوى لا تكون الا للتخمينات التى يضعها الممارس للعلم من اجل ربط المشكلة التى يبحثها ببناء المعرفة العلمية المقبول بالفعل فمثلا قد يخمن الباحث ان السبب فى بدانة الفئران - التى تجرى عليها التجارب - قد يرجع الى وجود عنصر بعينه فى الوجبات الغذائية المقدمة لها . فاذا اجتاز هذا الغرض او الحدس الاختبارات المقنعة والكافية يكون الباحث قد حل المعضلة التى وضعها . اما اذا فشل التخمين عند الاختبار يكون الباحث امام احد امرين : اما ان يلغى المعضلة تماما او يحاول حلها بمساعدة فرض آخر (١٤).

وعندما يقوم العالم ببحث معضلة ما فانه يفترض النظرية الاساسية باعتبارها تمثل القواعد الموجهة له فالهدف حل المعضلة التى تحددها النظرية الجارية وتضمن امكانية حلها . وعندما يقوم الممارس باختبار الفرض او التخمين الذى وضعه لحل المعضلة فان ما يختبر هو هذا التخمين فقط . وفى حالة اثبات خطأ هذا التخمين فان ما يرتاب فيه هو قدرة الممارس وليس بناء العلم الجارى .

وعلى ذلك فان الاختبارات فى العلم السوى للنظرية هى اختبارات لما يمكن تسميته مهارة المجرب الذى يحل المعضلة . وبذلك اذا كانت نتيجة هذا الاختبار سالبة فانها لا تمثل فشل النظرية بل تمثل فشل المجرب فى قدرته على الحل . وقد تهتز مكانة المجرب العلمية اذا ما فشل فى محاولته لحل المعضلة ، لكن مكانة النموذج لا تتأثر بل يظل محتفظا بقدرته على العمل(١٥).

وبذلك نجد اختلافا بين نظرة كل من بوبر وكون للاختبارات . فالاختبارات لدى بوبر هى اختبارات للنظرية من اجل وضع نظرية افضل منها ولقد استشهد بوبر ببعض الامثلة من التاريخ (مثل تجارب لافوازبية على التكلس) لتأكيد وجهة نظره . الا ان كون اعتبر هذه الامثلة ان هى الا حوادث عرضية نادرا ما تحدث فى تطور العلم. وبذلك فالاختبارات من وجهة نظر كون - هى اختبارات لمهارة المجرب وليست للنظرية .

ويعتقد بوبر ان العالم السوى NORMAL SCIENTIST كما يصفه كون هو شخص ينبغى الاسف له لانه تعلم بطريقة سيئة . فهو تعلم فى روح دوجماطيقية وباسلوب يمكن تطبيقه بدون التساؤل عن السبب ، فهو ضحية لتشريب الافكار.وبذلك فهو يمكن ان يطلق عليه عالم تطبيقى وهو فى تناقض مع من يجب ان يطلق عليه عالم بحت PURE SCIENTIST وهذا العالم التطبيقى سعيد بحل المعضلات ويبدو ان السبب فى اختيار كون لمصطلح "المعضلة" هو رغبته فى توضيح انها ليست بمشكلة اساسية فعلا التى يكون العالم مستعدا لحلها بل مشكلة روتينية ، مشكلة تطبيق ما تعلمه اى مشكلة

يطبق فيها النظرية السائدة [١٦] ومن الطبيعى ان يرفض بوبر هذا الرأى لانه يعتقد ان التعليم يجب ان يكون تدريبا وتشجيعا للتفكير النقدى ٠

ومما سبق يمكن القول ان العلم السوى ان هو الا البحث العلمى طبقا لنموذج بعينه ٠ والنموذج ليس هو النظرية فقط بل هو النظرية والقانون والتطبيق وطريقة الاداء ٠ وبذلك فان ما يهتم به كون ليس هو النظرية فقط بل الجانب التطبيقى لها ايضا ، اى القواعد التى يهتدى بها الممارسون للعلم عند محاولة حل المشاكل والمعضلات المصاحبة للنظرية ٠

(٢) النموذج PARADIGM

تعد فكرة النموذج عند كون فكرة جديدة ومبتكرة كما انها تمثل الفكرة الرئيسية فى تفسيره لتاريخ العلم وتطوره ٠ ولقد اصبح مصطلح "النموذج PARADIGM هو المستخدم الان فى المجالات العلمية الجديدة بدلا من مصطلح "الفرض "[١٧] لذلك كان من الاهمية بمكان تحديد ما يعنيه كون بالنموذج ٠

نحن نعلم مما سبق ان العلم السوى ان هو الا العلم الذى تمارس فيه الابحاث طبقا لنموذج بعينه ٠ ويدلل كون على وجود هذه النماذج بالرجوع الى تاريخ البصريات الفيزيائية PHYSICAL OPTICS [١٨]٠واذا ماتتبعنا هذا التاريخ نجد هناك ثلاثة نماذج سادت فى هذا العلم حتى الان ٠

النموذج الاول نجده – فى القرن الثامن عشر – مع بصريات نيوتن الذى اوضح ان الضوء ان هو الا جسيمات مادية MATERIAL CORPUSCLES .والنموذج الثانى قام على تصور الضوء على انه حركة موجيه مستعرضة TRANSVERSE WAVE MOTION. ولقد اشتق هذا النموذج من الكتابات البصرية ليونج YOUNG وفرسنل FRESNEL فى اوائل القرن التاسع عشر . اما النموذج الثالث فلقد تطور على يد بلانك واينشتين فى اوائل هذا القرن . ولقد قام هذا النموذج الثالث على تصور اساسى للضوء باعتباره فوتونات اى كائنات ميكانيكية كمية .

وبذلك يعتبر كون ان فكرة النموذج فى "البصريات الفيزيائية " لا نجدها الا مع بداية القرن الثامن عشر فى اعمال نيوتن . فهل الفترة السابقة على القرن الثامن عشر لم يكن بها دراسات علمية على الاطلاق فى هذا المجال، ام كانت تحتوى على دراسات ولكن كون لا يعتبرها علمية لانه لا وجود لفكرة النموذج بها ؟

يعتبر كون ان الحقبة السابقة على القرن الثامن عشر لم تكن تعرض وجهة نظر فردية مقبولة بصفة عامة بخصوص طبيعة الضوء . بل كان هناك عدد من المدارس المتنافسة والمدارس الفرعية والتى تعتنق كل منها نظرية او اخرى من نظريات افلاطون او ارسطو او ابيقور . بالنسبة للبعض كان الضوء ان هو الا جزئيات منبعثة من الاجسام المادية وبالنسبة للبعض الاخر كان الضوء يمثل تعديلا للوسط المتواجد بين الجسم والعين وغيرها من التفسيرات(١٩).

ولقد قدمت هذه المدارس اسهامات جيدة لحجم التصورات والظواهر والوسائل الفنية التى استنتج منها نيوتن اول نموذج مقبول للبصريات الفيزيائية . ويعتبر كون ان الممارسين لميدان البصريات الفيزيائية قبل نيوتن كانوا علماء الا ان ما انتهى اليه نشاطهم يمثل شيئا ما ادنى من العلم. فكان ينقصهم المقدرة على اخذ كيان مشترك للاعتقاد الفرضى ، فكل باحث فى البصريات الفيزيائية كان مضطرا لبناء مجاله من الاساس بطريقة جديدة . ومن ثم يكون حرا نسبيا فى اختياره للملاحظات المؤيدة وللتجارب لعدم وجود مجموعة معيارية للمناهج او الظواهر(٢٠).

وبذلك يمكن القول ان اهم سمة من سمات النموذج هو وجود وجهة نظر فردية مقبولة بصفة عامة . وما دامت هذه " الوجهة النظر " فردية فانها لا تتكرر لان الانتقال من نموذج الى نموذج اخر هو انتقال من وجهة نظر الى وجهة نظر اخرى مختلفة عنها . وبذلك يكون من سمات النموذج ايضا عدم التكرار وفى ذلك يقول كون :

> **" النموذج فى العلم نادرا ما يكون شيئا قابلا للتكرار بحذافيره بل انه مثل القرار القضائى فى القانون العام انه شئ من اجل مزيد من التوضيح والتحديد تحت شروط جديدة واكثر الناما "(٢١)**

ومن السمات المميزة للنموذج ـ الى جانب اتصافه بالقبول العام او المشترك ـ بانه يقدم التقاليد للبحث العلمى ، ويتضح ذلك من قول كون انه يقصد بالنموذج تلك

الامثلة المقبولة للممارسة العلمية الفعلية والتى تقـــدم الانماط التى ينبثق عنها التقاليد الجزئية للبحث العلمـــى وهذه الامثلة لا يقصد بها كون النظرية العلمية فقط بـــل يقصد بها القانون والنظرية والتطبيق والاداتية مجتمعة معا

ويحدد النموذج الالات سواء كانت نظرية او معملية :

" النموذج يزودنا بالادوات التصوريـــة CONCEPTUAL والاداتية INSTRUMENTAL (٢٢)

" طالما ان الادوات التى يزودنا بهـــا النموذج مستمرة فى اثبات قدرتها على حل المشاكل التى يحددها، فان العلم يتقـــدم على نحو اسرع ، ويكون اكثر عمقا مـــن خلال الاستعمال المضمون لهذه الادوات (٢٣).

فاستخدام جهاز بعينه وبطريقة بعينها يتضمن افتراضا بان ظروفا معينة ستحدث . فالعوامل الاجرائية والتطبيقيـــة للنموذج ضرورية مثلها مثل النظريات والقوانين ولهـــا نفس المؤثرات .

كما ان وجود النموذج معناه وجود عقيدة او فلسفـــة بعينها يعتنقها العلماء ويتضح ذلك من قول كون :

" لا يمكن لاى جماعة علمية ان تمـــارس عملها بدون ان تكون لديها مجموعة معينة من الاعتقادات . فنادرا ما يبدأ البحث الفعال قبل ان يتوصل المجتمع العلمـــى

الى اجابات حاسمة لمثل هذه التساؤلات ما هى الكائنات الاساسية التى يتكون منها العالم؟ ما هى التساؤلات التى يمكن ان تثار بخصوص هذه الكائنات واى الوسائل المستخدمة فى البحث عن الحلول(٢٤)

وهذه العقيدة او الفلسفة هى التى توجه العلماء اثناء نشاطهم العلمى .

وترى ماسترمان MASTERMAN ان ما يمنحه كون من معان للنموذج يمكن ان تنحصر فى ثلاثة فقط : معنى ميتافيزيقى METAPH YSICAL ومعنى اجتماعى SOCIOLOGICAL ومعنى منشىء CONSTRUCT وما تهتم به ماسترمان هو المعنى الاجتماعى . وتقصد بالمعنى الاجتماعى مجموعة العادات العلمية S.CIENTIFIC HABITS من ذهنية وسلوكية وتكنولوجية ولغوية ، والتى باتباعها يمكن ان يستمر الحل الناجح للمشكلة . وتستنتج ماسترمان ان هذا التعريف الاجتماعى للنموذج يجعل من النموذج شيئا اوليا سابقا على النظرية عند كون وتبرر ذلك بما يلى(٢٥) :

أولا :

احتياج كون لكلمة جديدة بدلا من كلمة " نظرية (تقصد بذلك استخدامه لكلمة نموذج) .

ثانيا :

التساؤل الذى طرحه كون " هل النموذج كانجاز علمى كموضع للممارسة المهنية ، سابق على التصورات العديدة والقوانين والنظريات التى يمكن تجريدها ؟" ولم يقدم كون اجابة لهذا التساؤل وترك للقارىء الاجابة ان امكنه ذلك .

ثالثا :

من الواضح بالنسبة لكون ان هناك شيئا ما اجتماعيا قابلا للوصف وعينيا ويوجد بالفعل فى العلم الحقيقى فى مراحله المبكرة عندما لا تكون هناك نظرية بالفعل .

رابعا :

لم يوحد كون " النموذج " فى اى من معانيه الرئيسية مع النظرية .

وبناء على هذه الاسباب اعتبرت ماسترمان ان استنتاجها بان النموذج شيئا سابقا وأوليا على النظرية هو ما يمثل رأى كون بالفعل وانتهت بذلك الى نتيجتين :

أولا :

القول باسبقية النموذج على النظرية هو ما جعل العلماء فى المجالات العلمية الجديدة (خصوصا العلوم الاجتماعية وعلم النفس التجريبى) يقبلون على مؤلف كون " تركيب الثورات العلمية " .

ثانيا :

يمثل النموذج العلم فى بداياته . ففى المجال العلمى الجديد تكون النظرية مفقودة والبديل " علينا ان نستمر كما نحن الان " ببعض الحيلة والوسائل البدائية والبصيره ، وهذا ما يمكن تطبيقه فى المجال الجديد . وهذه الحيلة الى جانب البصيرة هو ما يكون النموذج وتعتقد ماسترمان انه بالنسبة لكون يكون النموذج موجودا حيث لا نظرية فى المراحل الاولى للعلم . ومع ذلك فانها لا تتفق مع كون فى رأيه العام بالنسبة للعلم " قبل النموذج " لانه مشوش وبه خلط وتحليله غير كامل . بل وتعتبر ان كون قد فشل فى هذه التحليلات . حيث اعتبر كون - كما سبق واوضحنا - ان فكرة النموذج فى علم كعلم البصريات الفيزيائية لم تتواجد الا فى القرن الثامن عشر ، وفى المراحل المبكرة لهذا العلم - اى قبل هذا الوقت لم يكن هناك نموذج بل كانت هناك نظريات فردية وان لم يكن لها قبولا جماعيا فالعلم فى بداياته لم يكن نموذج بلا نظرية بل نظرية بدون نموذج .

وتعتبر ماسترمان ان العلم فى بداياته كان علم متعدد النماذج MULTIPLE - PARADIGM SCIENCE وبذلك فان العلم المبكر لم يكن - كما قال كون - بلا نموذج بل على العكس كان به الكثير من النماذج . وهذا هو الوضع الحالى فى علم النفس والعلوم الاجتماعية (٢٦) اما العلم الناضج فهو علم النموذج المفرد .

ولقد اقر كون فى مقاله الخاص بالرد على النقاد ان ماسترمان محقة فيما ادلت به من ملاحظات ، وانه اخطأ فى

تحليلاته للمجتمعات العلمية المبكرة . واكد ان اى مجتمع علمى (حتى المدارس التى سبق واطلق عليها فترة ما قبل النموذج PRE - PARADIGM PERIOD) يحوز نموذجا ويعترف ان فشله فى رؤية هذه النقطة هى ما جعلت من النموذج كائنا او صفة غامضة . فالمراحل المبكرة لتطور معظم العلوم تتسم بوجود عدد من المدارس المتنافسة، ثم بعد انجاز علمى ملحوظ تختفى كل او معظم هذه المدارس وهو تغير يؤدى الى مزيد من القوة للممارسة المهنية لاعضاء المجتمعات المتبقية (٢٧).

ويوافق كون على ما اكدته ماسترمان من ان النماذج يمكن ان تعمل حيث لا نظرية . وان مثل هذه الاراء التى قالت بها ماسترمان لم تكن تتضح الا لمن تناول مفهوم النموذج بمثل الجدية التى تناولته بها ، ويعلن انه :

" كما أكدت ماسترمان فاننى قد استخدمت المصطلح (بقصد مصطلح النموذج) بطرق مختلفة عديدة "(٢٨)

ويوضح كون ان المعنى الاجتماعى الذى اسندته ماسترمان لمصطلح النموذج هو ما قصد به ان النموذج يمثل القاسم المشترك بين افراد الجماعة العلمية الذى يمكنهم من حل المعضلات واختيار المشكلات وتقييم الحلول .

وبهذا فان المعنى الاجتماعى ان هو الا مجموعة العادات ومن ثم فانه سابق للنظرية ويختلف عنها لانه عينى ويمكن ملاحظته . وبذلك فان المعنى الاجتماعى يكون

الاولى ايضا فى العملية التعليمية لاعضاء الجماعات العلمية . فالبحث التاريخى لتخصص بعينه فى زمن معين يكشف عن مجموعة توضيحات متكررة لنظريات عديدة فى تطبيقاتها التصورية والشهودية والاداتية . وهذه هى نماذج المجتمع COMMUNITYS PARADIGMS المعلن عنها فى الكتب المدرسية والمقالات والتدريبات المعملية (٢٩) ويمكن تحديد نماذج المجتمع العلمى الناضج بسهولة نسبية ولكن تحديد النماذج المشتركة لا يعنى تجديدا للقواعد المشتركة . والقواعد ما هى الا العناصر التى يجردها اعضاء الجماعة العلمية من النماذج ويعلنونها كقواعد لابحاثهم .

ويعمل العلماء من خلال نماذج مكتسبة اثناء المرحلة التعليمية . ولا يتعلم العلماء التصورات والقوانين والنظريات فى صورتها المجردة ولذاتها بل يواجهون هذه الادوات الذهنية – منذ البداية – من خلال تطبيقاتها (٣٠) فدائما ما يعلن عن النظرية الجديدة مع تطبيقاتها – الى حد ما – على الظواهر الطبيعية وبدون هذه التطبيقات لا تكون النظرية جديرة بالقبول . وبعد ان تقبل النظرية فان الممارس المستقبلى يتعلم عمله من خلال التطبيقات المصاحبة للنظرية فى الكتب والمراجع . اى ان عملية تعلم نظرية تعتمد على دراسة تطبيقاتها المشتملة على التدريب على حل المعضلة بالقلم والورقة والاجهزة المعملية (٣١).

اما المعنى المنشىء CONSTRUCT او الصنعى ARTEFACT للنموذج فهو اقل من النظرية باعتبار ان ما يمثله جهاز بعينه من الاجهزة العلمية او اى شىء

يمكن ان يجعل حل المعضلة متحققا . وهذا الجانب المنشىء هو الجانب الهام فى وجود العلم السوى لانه مع الصنعة او الانشاء يمكن حل المعضلة (٣٢). ذلك ان المعضلة ان هى الا صنعة ، وبهذا المعنى فان النموذج يقدم الادوات مع قائمة التعليمات باستخدامها ليكون حل المشكلة ممكنا .

اما المعنى الفلسفى فيتضح من مساواة كون للنموذج بمجموعة المعتقدات والمعايير والتأمل الميتافيزيقى الناجح والطرق الجديدة للرؤية . وتعتبر ماسترمان ان المعنى الصنعى هو المعنى الاولى للنموذج وليس المعنى الفلسفى وهذا ما ساعد كون على اقامة علاقة جديدة بين استخدام النموذج والميتافيزيقا ، فبدلا من البحث فى كيفية استخدام النسق الميتافيزيقى كنموذج ، فان كون يمكنه التساؤل الان عن كيفية استخدام صنعة حل المعضلة ميتافيزيقيا . اى ان البحث اصبح عن الكيفية التى يكون بها نموذج الصنعة طريقا للرؤية .. WAY OF SEEING (٣٣).

وبصفة عامة فان النموذج ان هو الا شبكة قوية من التصورات والنظرية والمنهج والادوات ، اى انه يمثل المجتمع العلمى فى خضوعه لنظرية واحدة وقيم مشتركة فالنموذج هو المنظم لنشاط العلماء وموجه لعملهم اثناء قيامهم بحل المشاكل المختلفة .

(٣) العلم الثورى وتطور العلم

اذا كان البحث فى العلم السوى ـ كما سبق وذكرنا ـ لا يهدف الى الجديد من الوقائع والنظريات . فان العلم

الثورى REVOLUTIONARY SCIENCE يتميز بانـــه الفترة التى يتم بها الاكتشافات والاختراعات • وبينمـــا يمثل العلم السوى الفترات الطويلة المستقرة فى تاريـــخ العلم فان العلم الثورى هو الحالة العرضية او الغريبـــة فى تطور العلـــم •

وعادة ما تبدأ الثورات مع ظهور المتناقضات فـــى النموذج السائد • ومعرفة او ادراك المتناقضة ان هـــو الا ادراك لوجود واقعة ما فى الطبيعة تناقض التوقعـــات المستنبطة من النموذج الذى يسود العلم السوى • وقـــد تنتهى المتناقضة اذا امكن تحويلها بحيث تصبح هـــى المتوقع [٣٤]. بعبارة اخرى اذا امكن اضافة ملائمـــات وتكيفات بحيث تستوعب النظرية السائدة هذه الواقعـــة الجديدة فان المتناقضة تزول •

ولكن هل يؤدى اكتشاف واقعة جديدة الى تغير ما فـــى النموذج السائد؟ يرى كون ان ذلك يتوقف على القيمـــة الممنوحة لهذه الظاهرة الجديدة • وهو تقدير يختلف طبقا للمدى الذى تناقض فيه الظاهرة التنبؤات المستنبطة مـــن النموذج ويضرب كون مثالا على الاكتشاف باكتشاف لافوازييه لغاز الاكسجين فى علم الكيمياء• وهو يرى ان قيمة اكتشاف الاكسجين ليس بقدرقيمة اختراع نظرية الاكسجين للاحتراق• ذلـك ان اكتشاف الاكسجين لا يمثل جزءا جوهريا من ظهور نمـــوذج جديد للكيمياء• لكن نظرية الاكسجين للاحتراق هى الحجـــر الاساسى فى اعادة تكوين علم الكيمياء بحيث يمكـــن ان نطلق على هذه النظرية ما يسمى بالثورة الكيميائية [٣٥].

وما يميز الاكتشافات التى تنتج عنها ظواهر جديـــــدة هـــــو[٣٦] :

(١) ادراك مسبق للمتناقضـــة .
(٢) الظهور المتآنى والتدريجى لكل من المعرفـــــة التصورية والشهودية .
(٣) غالبا ما يكون هناك مقاومة للتغير الناتج عـن ذلك فى مقولات واجراءات النموذج .

اذن تعد الاكتشافات من اسباب التغير فى النمـــوذج. وتعتبر التغيرات الناتجة عن الاكتشافات تغيرات هدمية ـــة وبنائه. ويكون العلماء - بعد استيعاب الاكتشاف - قادريـن على تناول مجال اوسع من الظواهر الطبيعية او تناول بعض من الظواهر المعروفة مسبقا بمزيد من الدقة. وكنتيجـــة لذلك بانه يتم استبدال بعض مكونات النموذج السابـــــق بمكونات اخرى . والتحورات التى من هذا النوع مرتبطـــة بكل الاكتشافات المنجزة خلال العلم السوى . اى ان الاكتشافات لا تعد ثورات اذا امكن استيعابها وعمل تكيفات وملائمـــات لها ، وكل ما تؤدى اليه هو بعض التغيرات الجزئية فـــى النمـــوذج .

واذا كانت الاكتشافات تؤدى الى تغيرات جزئية فـــى النموذج ،فان ظهور نظرية جديدة يتطلب هدم ضخم للنمـــوذج وتحورات رئيسية فى المشاكل والوسائل التقنية للعلـــم وعادة ما يسبق ظهور النظرية فترة عدم استقرار الذى ينتج من الفشل المستمر فى التوصل بالمعضلات الى الحل[٣٧] وفشـــل القواعد المتواجدة ان هو الا مقدمة للبحث عن قواعد اخـرى جـــديدة .

وتظهر النظرية الجديدة ،فقط بعد اعلان الفشل فى نشاط حل المعضلة السوى وظهور الازمات ، فالنظرية الجديدة تمثل رد فعل مباشر للازمة . ويعتبر كون ان الازمات شرط مسبق وضرورى من اجل ظهور نظريات جديدة (٣٨). ولكن لا يعلن عن عدم صحة النظرية العلمية الا اذا كان المرشح البديل لها صالحا لان يحل مكانها.

وبذلك نرى انه اذا كانت النظريات تستبعد - طبقا لبوبر - اذا ما كذبت بواسطة الخبرة ، فان كون لا يرى ان استبعاد النظريات يكون لهذا السبب . ويعترض كون على منهج بوبر فى تكذيب النظريات ويؤكد ان هناك نظريات كثيرة قد استبدلت قبل ان تختبر مثل نظرية بطليموس . ومن ثم فان الاختبار ليس مهما بالضرورة (٣٩).

ولكن واتكينز يعتبر كون مخطئا فى فهمه لبوبر لان ما يعتبره بوبر كعلامة للنظرية العلمية ليس اختبارها الفعلى بل قابليتها للاختبار (٤٠). فالنظرية العلمية الاكثر قابلية للاختبار قد تستخدم بدلا من النظرية السابقة وان كانت لم تفشل اختباريا بعد .

ولكن يؤكد كون ان الدراسة التاريخية لتطور العلم لم تكشف عن وجود اى طريقة تشابه الصورة المنهجية للتكذيب بواسطة المقارنة المباشرة بالطبيعة. فالتجارب والاختبارات ليست اساسية للثورات التى يتقدم من خلالها العلم. ولكن الامر مختلف مع حل - المعضلات ، فلا يمكن ان تستبدل النظرية الا اذا توقفت عن تدعيم تقليد حل المعضلة . ويعتبر كون ان الاعتماد على التجريب باعتباره علامة للعلم هو تجاهل

لعمل العلماء وتجاهل كذلك لاعظم سمة مميزة لمشروعهم الخاص .

ان الحكم الذى يؤدى بالعلماء الى رفض النظرية السابق قبولها دائما ما يرتكز على ما هو اكثر من مقارنتها مع الواقع الخارجى . فالقرار برفض نموذج يكون دائما متآنيا مع قرار قبول نموذج آخر . ويتضمن الحكم المؤدى الى هذا القرار مقارنة كل من النموذجين مع الطبيعة وكل منهما مع الاخر .

ولا يحدث التحول من نموذج الى آخر - خلال الفترة الثورية - لان :

(١) النموذج الجديد يقدم حلولا افضل للمشاكل القديمة

او لان :

(٢) تم اكتشاف دليل للنظريات افضل من ذلك الدليل الخاص بالنظريات فى النموذج القديم .

انما يتم هذا التحول كنتيجة للتزايد المستمر فى عدم مقدرة النموذج القديم على حل المعضلات . اى ان الفشل المتكرر لتقليد العلم السوى فى حل مشكلة او متناقضة هو ما يؤدى الى ثورات علمية :

" عندما يواجه العلماء متناقضات او ازمات فانهم يتخذون اتجاها مختلفا نحو النماذج المتواجدة . وطبقا لذلك

تتغير طبيعة البحوث .تكاثر البناءات
المتنافسة ، الرغبة فى محاولة اى شىء
التعبير الواضح عن عدم الاقتناع
اللجوء للفلسفة لمناقشة الاساسيات
كلها عوارض الانتقال من البحث السوى
الى البحث الشاذ" (٤١)

فالثورة العلمية تبدأ مع ظهور الاحساس بان النموذج قد توقف عن الاداء بطريقة ملائمة فى استكشاف او فحص مظهر من مظاهر الطبيعة والانتقال من نموذج الى آخر يستلزم :

" تغير فى المعايير الحاكمة للمشاكل
والتصورات والتفسيرات " (٤٢)

وهذه التغيرات اساسية لان النموذج هو الذى يحدد معانى كل الحدود العلمية . سواء كانت واقعية او نظرية ومن ثم تصبح معانى الحدود المستخدمة فى تقاليد نماذج مختلفة فى الغالب غير متكافئة فعليا . فمثلا الحد" كتلة " MASS الذى استخدمه نيوتن قد لا يعنى نفس المعنى الذى قصده به اينشتين فى الفيزياء النسبية . فالحدود التى ترد فى النظريات مختلفة اختلافا جزريا فى المعنى . ويعد هذا الرأى معارضا لوجهة نظر اصحاب الامبيريقية المنطقية الذين يفرقون بين الحدود النظرية وحدود الملاحظة ويعتبرون ان هذه الحدود الاخيرة لها نفس المعنى او على الاقل معنى مشترك بالنسبة لكل النظريات العلمية (٤٣) ويعتبر شابير SHAPERE ان رأى كون خاطىء لان معانى التصورات لا يتغير من نظرية الى اخرى ولكن ما يتغير هو التطبيق كما انه -أى كون - لم يقدم تحليلا واضحا للمعنى اوبتجديد

اكثر لم يقدم معيارا للتغيرات باعتبارها تغيرات في المعنى بدلا من كونها مثلا تغيرات في التطبيق[٤٤]. ولكن كون لا يرى فارقا بين المعنى والتطبيق وبذلك فان الكلمات تتغير في المعنى او شروط التطبيق عند الانتقال من نظرية الى اخرى[٤٥].

ومن ثم فانه بناء على التغير في معاني الحدودوعدم تكافوء النموذج يكون من العسير مقارنة النماذج المتتابعة في بناء المعرفة .

ويعتبر كون ان التحول الى نموذج جديد هو انتقال مفاجىء لطريقة جديدة لرؤية العالم وهو ما يطلق عليه بالتحول الجشطالتي GESTALT SWITCH فالرؤية الجديدة تجعل العلماء يفسرون الاشياء التي سبق مشاهدتها تفسيرا جديدا مخالفا للتفسير المرتبط بالنموذج القديم. وما دامت هناك رؤية جديدة فانه لا سبيل الى المقارنة بين النماذج المختلفة، لان اية نظريتين مختلفتين اختلافا جذريا مثل نظرية كوبر نيقس ونظرية بطليموس يتحكمان في تحديد وقائع مختلفة. وبذلك فانه لا يمكن مقارنة النموذج القديم بالنموذج الجديد فكلاهما يواجه مشاكل مختلفة ولا يكافىء الاخر. ولكن رغم ان العلماء ينظرون الى اشياء مختلفة عندما ينظرون من نفس النقطة ونفس الاتجاه فليس معنى هذا انهم يرون ما يريدون . فالعلماء جميعا ينظرون للعالم ،لكن فقط في بعض المناطق من هذا العالم يرون اشياء مختلفة[٤٦].

وبذلك فان استبدال نموذج بنموذج آخر لا يعد تراكما بل مجرد تغيير، وهو تغيير غير متكافىء. فلا يمكن الحكم

على نموذجين طبقا لمقدرتهم على حل نفس المشاكل او تناول نفس الوقائع او مجابهة نفس المعايير. ويعتبر كون :

" اذا لم يكن هناك سوى مجموعة مشاكل علمية واحدة ، عالم واحد ، عالم واحد نعمل داخله ، ومعايير واحده لحلها سيكون تنافس النماذج تنافسا روتينيا (٤٧)

فالتنافس بين النماذج ليس نوعا من الحرب يمكن حلها بالبراهين ، وفى هذه الحالة لا يكون هناك موضحا للصحة او الخطأ . ويتساءل شابير عن الاسباب التى على اساسها يفضل نموذج على نموذج آخر لانه اذا كانت هناك اختلافات متضمنة فى النماذج الغير متكافئة IN-COMMENSUR-ABLE واذا كانت النماذج غير متفقة فى المعايير والوقائع والمشاكل التى يواجهونها ، فما الذى يتفق فيه نموذجان ، وكيف يفوز احدهما او ينتصر (٤٨) اى كيف يمكن القول ان تقدما قد حدث عندما يحل نموذج مكان آخر ؟.

الواقع ان قول كون بعدم التكافىء ، وتغير المعنى يؤدى الى النسبية فى النظر الى تطور العلم . وهذه النسبية هى ما يرفضها بوبر ويعتبرها خطأ منطقى وفلسفى ويطلق عليها " اسطورة الاطار MYTH OF THE FRAMEWORK (٤٩)

ومن الطبيعى ان يرفض بوبر نسبية كون لانه لا يعتقد الا فى الحقيقة المطلقة او الموضوعية . ويرى بوبر انه من الممكن ان نكون فى لحظة مقيدون باطر النظريات والتوقعات والتجارب الماضية واللغة ولكن اذا حاولنا كسر هذه

الاطارات سنجد انفسنا مرة ثانية فى اطار لكنه سيكون اطار افضل كما يمكننا كسره مرة ثانية فى اى لحظة فى سبيل الافضل • ويعتبر بوبر من الخطورة بمكان ان ننظر للأطر المختلفة على انها مثل اللغات غير القابلة للترجمة تبادليا• فاسطورة الاطار هى الحصن المركزى للاعقلانية وحقيقة غالبا ما تشبه الثورة الذهنية التحول الدينى ويذهب بوبر الى اننا قد نصدم بالرؤية الجديدة لكن هذا لا يعنى انناﻻنستطيع تقييم اراءنا المسبقه فى ضوء الاراء الجديدة بالنقد والعقلانية (٥٠).

والواقع رغم ان كون رفض الرأى القائل بان العلم يتقدم بواسطة التراكم، ويؤكد بدلا من ذلك على الطريقة الثورية التى بواسطتها ترفض النظرية الاقدم ويحل بدلا منها نظرية جديدة ، الا انه لم يعطى العلم الثورى حقه بل ويطلق على فترة العلم الثورى " بحث شاذ " ويرفض ان يكون هو المميز للمشروع العلمى باكمله وذلك لما يلى من اسباب :

أولا :

لا يمكن فهم تطور العلم ، او المعرفة العلمية ،اذا نظر له من خلال حزئه الثورى(٥١).

ثانيا :

حقيقة ان الحالات الاساسية تحدث فى العلم الثورى الا انه متى عادت الامور الى طبيعتها فان العلم السوى هو الذى كشف عن كل موضوعات البحث وطريقة بحثها .

ثالثا :

لا يدرب العالم المتخصص من اجل الممارسة الثورية بل من اجل ممارسة العلم السوى .

رابعا :

العلم السوى هو الذى يميز العلم عن اى مشروع آخر. فتقليد حل المعضلة هو ما يميز العلم عن اللا علم. واذا لم تكن هناك معضلات لحلها فانه لا علم للممارسة .

خامسا :

قد تستبدل النظريات قبل ان تختبر وبذلك لا تكون الاختبارات اساسية للثورات (كما يدعى بوبر) والتى من خلالها يتقدم العلم. لكن لم يحدث ان تم استبدال نظرية قبل ان تكون قد توقفت عن تدعيم تقليد حل المعضلة.

وبناء على ما سبق يمكن القول ان تطور العلم - عند كون - يتخذ الدوره التالية. فترة طويلة من العلم السوى ، ثم فترة قصيرة للعلم الثورى لتبدأ بعدها فترة جديدة للعلم السوى .

نقد وتقييم :

لقد أثارت اراء كون العديد من النقد والتقييم مما يمكن عرضه كما يلى :

أولا :

لم يهتم كون فى تناوله لتطور العلم بتقديم معيارا للتمييز بين العلم واللا علم وان كان قد اعتبر ان العلم السوى وليس العلم الشاذ هو الذى يميز العلم عن اى مشروع آخر . ويرفض كون منهج التكذيب القائم على الاختبار عند بوبر كمعيار للتمييز بين العلم واللا علم واعتبر ان المعيار الذى يفضله هو معيار نشاط حل - المعضلة :

" من المعيارين ، الاختبار وحل المعضلة الاخير اقل حسما واكثر اهمية "(٥٢)

ويرى واتكينز ان هذا الرأى لكون لا يعنى الا مايلى:

" العلم السوى (الذى لا يوجد فيه اى اختبار حقيقى للنظريات) هو العلم الحقيقى والعلم الشاذ (الذى يحدث به اختبار حقيقى للنظريات) هو غير سوى ويكاد الا يسمى علما على الاطلاق "(٥٣)

وعلى ذلك فما هو علم حقيقى بالنسبة لكون يكاد يكون علما بالنسبة لبوبر وما هو علم حقيقى بالنسبة لبوبر يكاد يكون علما بالنسبة لكون .

ثانيا :

يعترض وانكينز على رأى كون الذى مفاده ان العلم السوى هو العلم الاصيل ويفترض مؤقتا ان تاريخ العلم يسير

وفق نمط كون (اى فترة طويلة للعلم السوى ثم فترة قصيرة للعلم الشاذ ثم دوره جديدة للعلم السوى) ويتساءل لماذا يسند كون قيمة عالية للعلم السوى على حين يسند قيمة اقل للعلم الشاذ ؟ ويثير واتكينز هذا التساؤل من واقع ثلاث اعتبارات هامة (٥٤) :

(١) يبدو العلم السوى اكثر ضآلة من العلم الشاذ، وكون نفسه يرى من الخطأ ان نهمل العلم السوى رغم موافقته على ان العلم السوى ليس منتجا لافكار جديدة .

(٢) لقد قرر كون انه مثله مثل بوبر يرفض الرأى القائل ان العلم يتقدم عن طريق التراكم وانه يتقدم خطوة بخطوة بواسطة اضافات خارجية ، فلماذا اذن طابق كون بين العلم وفتراته الراكدة نظريا رغم اهتمامه بالعملية الديناميكية التى تكتسب المعرفة بواسطتها؟

(٣) لماذا لم ينقد كون العلم السوى ؟

يعتقد واتكينز ان الاجابة على هذه التساؤلات تتمثل فى ان هناك الكثير من العلم السوى فى حياة الانسان تفوق كثيرا ما يقضيه فى العلم الشاذ . وقد يكون وفقا لوجهة النظر الاجتماعية ان تقلل من قيمة الشئ على اساس ندرته لكن من وجهة النظر المنهجية يكون الشئ النادر فى العلم اكثر اهمية من الشئ الذى يحدث طوال الوقت .

ويذهب واتكينز الى ان كون رأى المجتمع العلمى فى تماثل مع المجتمع الدينى واعتبر العلم دين للعالم . واذا

كان ذلك كذلك ، فان هذا ربما يفسر السبب فى تقدير كـــون للعلم السوى عن العلم الشاذ لان العلم الشاذ يماثـــــل الكارثة الروحية فى الجانب الدينى(٥٥).

ويرد كون على ذلك النقد بان الثورات بطبيعتهـــا لا يمكن ان تكون هى كل العلم فلابد ان يكون هناك شىء مـــا بينها . وتتطلب الثورات - بالنسبة له ولبوبر - رفـــض واستبدال الاطار. ولكن لا يمكن ان يكون العلم فى ثورة دائمة وطالما ان العلم السوى هو بحث داخل اطار، فان هـــذه الاطارات يجب ان يكون لها استمرارية قبل ان تتكسر.ولايعنى ذلك انه لا ينبغى للعلماء تكسير هذه الاطارات(٥٦).

ثالثا :

اعتبر لاكاتوش ان كون محق فى الاعتراض على التكذيبيـة الجديدة وكذلك فى التأكيد على استمرارية التطور العلمـى ولكن تطور العلم - طبقا لاراء كون - ان هو الا تطـــورا لا استقرائيا ولا عقلانيا ، فلا وجود للمنطق بل الوجود فقط لعلم نفس الاكتشاف . كما ان ظهور نموذج جديد غير متكافىء مع النموذج السابق عليه يؤدى الى عدم وجود معاييـــــر عقلانية للمقارنة. فالثورة العلمية عند كون لا عقلانيـــة وبذلك فانه يرد فلسفة العلم الى علم نفس العلم.ولكنـــه علم نفس المجتمع وليس علم النفس الفردى . ومن ثم فانـــه لا يدرس عقل العالم الفردى بل يدرس عقل المجتمع العلمى(٥٧)

رابعا :

نقد بوبر كون لانه استخدم علم الاجتماع وعلم النفـــس وتاريخ العلم فى تناوله لفلسفة العلم.ولقد رد كون بـــان

بوبر وكل من وجه اليه هذا النقد يستخدمون البحث التاريخي ويعتمدون عليه . فبوبر يكتب على اساس موضوعات تاريخية ومؤلفاته مملوءه بالامثلة التاريخية . بل ان ما يميز تلامذة بوبر الذين قام بتدريبهم وتعليمهم هو اهتمامهم بالمشاكل التاريخية والرغبة فى البحث التاريخى الاصيل (٥٨)

واخيرا فان كون يعتبر نفسه ليس اقل اهتماما بالاستعادة العقلانية واكتشاف اساسيات العلم من اى فيلسوف من فلاسفة العلم . لكنه على خلاف معظم فلاسفة العلم بدأ مؤرخا للعلم فاحصا عن قرب وقائع الحياة العملية .

حـــواش وهوامـــــش

(*) توماس كون ، استاذ بقسم اللغويات والفلسفة واستـــــاذ الفلسفة وتأريخ العلم فى برنامج العلم والتكنولوجيـــــا والمجتمع بمعهـــد ماساشـــوست للتكنولوجيـــــا Massachussetts Institute of Technology وهو من اهـــم فلاسفة العلم المعاصرين ، وتعد كتاباته البدايـــــة للاتجاه لتاريخ العلم بدلا من منطق العلم .

(١) Schapere, D., Reason and The Search for Knowledge, Boston Studies in the Philosophy of Science, D. Ridel Publishing Company, 1984, p. 37

(٢) المرجع السابق ، نفس الموضع .

(٣) Kuhn, T.S., The Structure of Scientific Revolutions, 1962, The University of Chigago Press, p. 10.

(٤) المرجع السابق ، نفس الموضع .

(٥) المرجع السابق ، نفس الموضع .

(٦) المرجع السابق ، ص ١١ .

(٧) المرجع السابق ، ص ٢٤ .

(٨) المرجع السابق ، ص ٢٥ .

(٩) المرجع السابق ، ص ٣٤ .

(١٠) المرجع السابق ، ص ٣٥ .

(١١) المرجع السابق ، نفس الموضع .

(١٢) المرجع السابق ، ص ٤٠ .

(١٣) المرجع السابق ، نفس الموضع .

(١٤) Kuhn, T., Logic of Discovery or Psychology of Research, p. 4

(١٥) Watkins, J., Against "Normal Science", From: Criticism and the growth of knowledge,p.27

(١٦) Popper, Normal Science and its Dangers,p.53.

(١٧) Masterman, M., The Nature of paradigm, From: Criticism and the growth of knowledge, p.60

(١٨) Kuhn, T., The Structure of Scientific Revolutions, p.12

(١٩) المرجع السابق ، نفس الموضع .

(٢٠) المرجع السابق ، ص ١٣ .

(٢١) المرجع السابق ، ص ٢٣ .

(٢٢) المرجع السابق ، ص ٣٧ .

(٢٣) المرجع السابق ، ص ٧٦ .

(٢٤) المرجع السابق ، ص ٤ ، ص ٥ .

(٢٥) Masterman, M., The Nature of Paradigm, p.p. 66-73.

(٢٦) المرجع السابق ، ص ٧٤ .

(٢٧) Kuhn, T., Reflections on My Critics, From: Criticism and The growth of knowledge, p. 272

(٢٨) المرجع السابق ، ص ٢٧١ .

(٢٩) Kuhn, T., The Structure of Scientific Revolutions, p. 43.

(٣٠) المرجع السابق ، ص ٤٦ .

(٣١) المرجع السابق ، ص ٤٧ .

(٣٢) Masterman, M., The Nature of Paradigm, p.70

(٣٣) المرجع السابق ، ص ٧٣ .

(٣٤) Kuhn, T., The Structure of Scientific Revolutions, p. 53.

(٣٥) المرجع السابق ، ص ٥٦ .

(٣٦) المرجع السابق ، ص ٦٢ .

(٣٧) المرجع السابق ، ص ٦٧ .

(٣٨) المرجع السابق ، ص ٧٧ .

(٣٩) Kuhn, T., Logic of Discovery or Psychology of Research, p. 10.

(٤٠) Watkins, J., Against "Normal Science, p.p. 29, 30

(٤١) Kuhn, T., The Structure of Scientific Revolutions, p. 90.

(٤٢) المرجع السابق ، ص ١٠٥ ٠

(٤٣) Shapere, D., Meaning and Scientific change, From: Scientific Revolutions, Hacking, I., (ed.), Oxford University Press, 1981, p. 37.

(٤٤) Shapere, D., Reason and the search for knowledge, p. 44

(٤٥) Kuhn, T., Reflections on my critis, p. 266

(٤٦) المرجع السابق ،ص ١٤٩ ٠

(٤٧) المرجع السابق ،ص ١٤٦ ٠

(٤٨) Shapere, D., Reason and the Search for Knowledge, p. 45

(٤٩) Popper, K., Normal Science and its Dangers, p. 56

(٥٠) المرجع السابق ، نفس الموضع ٠

(٥١) Kuhn, T., Logic of Discovery or Psychology of Research, p.6

(٥٢) المرجع السابق ، ص ١٠

(٥٣) Watkins, J., Against Normal Science , p. 26

(٥٤) المرجع السابق ، ص ٣١ ، ٣٢ ٠

(٥٥) المرجع السابق ، ص ٣٣ ٠

(٥٦) Kuhn, T., Reflections on My Critics, p.242

(٥٧) Lakatos, I., Falsification and the Methodology of Scientific Research Programmes, From: Criticism and the growth of Knowledge, p.p. 171-177

(٥٨) Kuhn, T., Reflections on my Critics, p. 233.

الفصل الخامس

الفصل الخامس

لاكاتوش وبرامج البحث العلمي

لقد رفض لاكاتوش ـ مثل كون ـ رأى بوبر الذى مفاده ان النظرية ترفض اذا ما كذبت . ومع ذلك فانه يعتبر نفسه مدينا لبوبر فى كثير من الاراء وهو يعترف بذلك قائلا :

" اننى اعتبر نفسى مدينا له (يقصد بوبر) بدرجة لا يمكن تقديرها، من اى شخص آخر لانه قد غير حياتى . لقد كنت تقريبا فى الاربعين من عمرى عندما دخلت مجال فكرة المغناطيس . وساعدتنى فلسفته فى ان اضع حدا للرؤية الهيجلية التى كنت اعتنقها لمدة تقرب من العشرين عاما وما هو اكثر اهمية ـ حقيقة ـ انه امدنى بمجال خصب من المشاكل مع برنامج بحث صحيح .وبالطبع فان العمل على برنامج بحث ان هو الا عمل نقدى ،ولا غرابة ان عملى بالمشاكل التى قدمها بوبر قد انتهى بى الى حلول معارضة لتلك الحلول الخاصة به "(١)

واوضح لاكاتوش ان تفسير كون لتغيرات النموذج او التطور العلمى فى ضوء علم النفس الاجتماعى يعتبر تفسيرا غير عقلانى .

ولذلك نجده يتخذ موقفا وسطا بين كون وبوبر في محاولة لتقديم ميعارا عقلانيا لتقدم المعرفة. واعتقد ان هذا المعيار متضمن فى منهج برامج البحث. وبذلك اقترح لاكاتوش وحده جديدة للتقييم فبدلا من النظريات - كما قال بوبر - او النماذج - كما قال كون - قدم ما اطلق عليه " برنامج البحث العلمى " وكان لتاريخ العلم اهمية خاصة لدى لاكاتوش اذ اعتبره الوسيلة للبت بين المناهج المختلفة.

ويمكن ان تتضح رؤية لاكاتوش للصورة التى يتطور بها العلم اذا ما تناولنا النقاط التالية :

(١) التكذيبية.
(٢) برنامج البحث العلمى.
(٣) تأريخ العلم.

(١) التكذيبية
FALSIFICATIONISM

لقد اعتبر التبريريون ان المعرفة العلمية ان هى الا المعرفة المبرهنة. فالقضايا التى يمكن قبولها فى متن العلم هى فقط القضايا التى تصف اما حقائق اساسية او تعميمات استقرائية من القضايا الاساسية وتكون غير قابلة للخطأ. فالقضية العلمية اما ان تكون مبرهنة بحقائق او مشتقة من قضايا اخرى مبرهنة بالفعل.

ولقد احدثت التكذيبية تغيرا جذريا فى المعايير التى كانت تقوم عليها التبريرية. ويقسم لاكاتوش المذهب التكذيبى الى ثلاثة فروع. التكذيبية الدوجماطيقية، والتكذيبية المنهجية والذى يعتبر بوبر الممثل الرئيسى لها، والتكذيبية الشكية والذى يعتبر لاكاتوش نفسه ممثلا لها. وسنعرض لهذه الفروع الثلاث كما يلى :

اولا :

التكذيبية الدوجماطيقية DOGMATIC FALSIFICATIONISM

يعتقد اصحاب التكذيب الدوجماطيقى انه يمكن برهنة القضايا الاساسية فى حين يقولون بقابلية جميع النظريات العلمية للخطأ . ومع القول بامكانية برهنة القضايا الاساسية الا انهم يرفضون الصعود بيقين الاساس الامبيريقى كى يتحول الى نظريات . لذلك تعتبر التكذيبية الدوجماطيقية امبيريقية بدون استقرائية .

ويعتبر لاكاتوش ان التكذيبية الدوجماطيقية تمثل الفرع الضعيف للتبريرية. ويمكن القول ان السمة المميزة لهذا المذهب هو اعتقاده فى ان النظريات العلمية جميعها تخمينية ولا يمكن برهنتها[٢]. لكن اذا كان العلم لا يمكنه البرهنة فانه يمكنه التكذيب، وهو يستخدم الاساس الامبيريقى فى تكذيب النظريات .

وبذلك يضع التكذيبيون معايير جديدة للامانة العلمية فالامانة العلمية تتمثل فى تحديد مسبق لتجربة ما، بحيث

اذا تعارضت نتائج هذه التجربة مع النظرية تستبعدالنظرية اما القضايا الامبيريقية فانها ترفض اذا لم تكن مبرهنة وبذلك فالقضايا الميتافيزيقية ليست علمية لانها ليست قابلة للتكذيب وليست بتحصيل حاصل ايضا .

ويتساءل برايثوايت BRAITHWAIT اثناء عرضه للتكذيبية العقائدية عن النسق العلمى الاستنباطى هل هو ابداع حر للعقل الانسانى ام تقرير موضوعى لوقائع الطبيعة؟ ويجيب بان عبارة الفرض العلمى واستخدامها كقضية عامة هو حيلة انسانية وما يخص الطبيعة هو الوقائع القابلة للملاحظة والتى قد يمكنها - او لا يمكنها - تكذيب الفرض العلمى . فالطبيعة هى التى تقوم بمهمة البت . الانسان يقترح الفروض والطبيعة تحسم قيمة صدقها . يخترع الانسان النسق العلمى ثم يكشف بعد ذلك اذا ما كان ينطبق على الواقعة الملحوظة ام لا .

وبذلك يكون نمو العلم - طبقا للتفنيدية الدوجماطيقية نتيجة ابعاد متكرر للنظريات بمساعدة الوقائع الاساسية مثلا طبقا لهذا الرأى كذبت نظرية دوامات ديكارت وابعدت نتيجة للواقعة التى مؤداها ان الكواكب تتحرك فى مدارات بيضاوية بدلا من دوائر ديكارت . وهكذا يتقدم العلم بواسطة التأملات الواضحة والتى لم تبرهن ولم يثبت حتى انها احتمالية ، ولكن يحذف بعضها نتيجة لتكذيبهابواسطة الوقائع الاساسية واستبدل بهاتأملات جديدة غيرمكدسة - على الاقل - فى البداية .

وترتكز التكذيبية الدوجماطبقية على افتراضين الافتراض الاول انه يوجد خط نفسى وطبيعى بين القضايا

النظرية من جهة والقضايا الواقعية او قضايا الملاحظة من جهة اخرى . اما الافتراض الثانى مؤداه انه اذا كانت القضية واقعية او ملاحظة فانها تكون صادقة لانها مبرهنة من وقائع . وطبقا لمعيار التمييز بين العلم واللا علم تكون النظرية علمية اذا كان لها اساس امبيريقى اى اذا كانت ممكنة التكذيب واقعيا .

ويرفض لاكاتوش التكذيبية الدوجماطبقية ويعتبرها مرتكزة على فروض زائفة وذلك لما يلى من اسباب(٣):

(١) لا يوجد احساسات بدون ان تكون مشربه بالتوقعات ولذلك لا يوجد فاصل طبيعى بين قضايا الملاحظة والنظرية .

(٢) وحتى اذا كان هناك مثل هذا الفاصل الطبيعى سيظل المنطق يهدم الافتراض الثانى . لان لا يمكن بت قيمة صدق قضايا الملاحظة بطريقة لا يشك فيها . لا يمكن ان تبرهن قضية واقعية من تجربة . فالقضايا يمكن ان تشتق من قضايا اخرى ، ولا يمكن ان تشتق من وقائع . فلا يمكن للمرء ان يبرهن عبارات من تجارب . ويعتبر لاكاتوش ان هذه احد النقاط الرئيسية للمنطق الاولى والتى لا يفهمها سوى قلة من الناس حتى يومنا هذا .

واذا كانت القضايا الواقعية غير قابلة للبرهنة فانها تكون قابلة للخطأ . واذا كانت القضايا الواقعية قابلة للخطأ فان التصادمات بينها وبين النظريات لا تكون تكذيبات بل فقط لا اتساقيات IN CONSISTENCIES . قد يلعب خيالنا دورا كبيرا فى صياغة النظريات منه فى صياغة القضايا

الواقعية ،لكن كلاهما عرضة للخطأ . ومن ثم لا يمكننا برهنة النظريات كما لا يمكننا تكذيبها .

ثانيا :

التكذيبية المنهجية
METHODOLOGICAL FALSIFICATIONISM

تعتبر التكذيبية المنهجية فرعا للاتفاقية CONVENTIONALISM لذلك سنقدم لها بسرد موجز للمراحل التى مرت بها الاتفاقية .

تنقسم نظريات المعرفة بصفة عامة الى نظريات سلبية واخرى ايجابية . يقول اصحاب النظريات السلبية ان المعرفة الصحيحة ان هى الا انطباع الطبيعة على العقل الداخلى اى ان العقل صفحة بيضاء ويتلقى معارفه من الخارج وهو الرأى الذى يذهب الى القول به المدارس التجريبية التقليدية . اما اصحاب النظريات الايجابية فيقولون بايجابية العقل واننا نقوم بتفسير الطبيعة فى ضوء توقعاتنا ونظرياتنا . الا انهم ينقسمون الى قسمين : قسم محافظ وقسم ثورى . يعتقد القسم المحافظ ان الانسان قد ولد ومعه توقعاته الاساسية . ومن ثم فاننا نحول العالم الى عالم خاص بنا وبذلك فاننا نعيش للابد داخل سجن عالمنا الخاص ، اما القسم الثورى فيعتقد اصحابه ان الاطارات التصورية يمكن ان تتطور ويستبدل بها اطارات جديدة لاننا نحن الذين نخلقها ويمكننا استبدالها عن طريق النقد(٤).

وترجع الخطوات الاساسية للانتقال من المحافظة الى الثورية الى كل من ويهويل وبوانكارية . اعتقد ويهويل ان النظريات قد تطورت بواسطة التجريب والخطأ وان افضل النظريات قد برهنت اثناء الاحقاب الاستقرائية . ولكن بوانكارية لم يكن محبذا لفكرة البرهان ، وفضل تفسير النجاح التاريخى المتتابع لميكانيكا نيوتن بواسطة البت المنهجى الذى اخذ به العلماء . يقوم العلماء بالبت ولا يقبلون التكذيب للنظريات . ولذلك فانهم يفسرون الحالات الشاذة التى تظهر بواسطة الفروض المساعدة او ما يطلق عليه " خدعا اتفاقية "CONVENTIONAL STRATAGEMS(٥) ولكن طبقا لهذه الاتفاقية المحافظة لن نستطيع الفرار من سجوننا المطبوعة ذاتيا . كما انها لم تستطع حل مشكلة استبعاد النظريات التى ظلت مكتسبة نصرا لفترة طويلة .

ولم يقبل نقاد بوانكاريه فكرته التى مؤداها انه رغم ان العلماء يبنون اطاراتهم التصورية الا انه يأتى وقت تتحول فيه هذه الاطارات الى سجون لا يمكن هدمها ولقد ادى هذا النقد الى ظهور مدرستين متنافستين للاتفاقية الثورية وهما : البساطة عند دويم DUHEM والتكذيبية المنهجية لدى بوبر(٦) .

وتجمع التكذيبية المنهجية - لدى بوبر - بين الاتفاقية والتكذيبية الدوجماطبقية . وان كانت تختلف عن الاتفاقية فى اعتقاد بوبر ان العبارات التى تبت بواسطة الاتفاق ليست هى العبارات الكلية بل العبارات الفردية . وتختلف عن التكذيبية الدوجماطبقية فى الاعتقاد بان قيمة صدق مثل هذه العبارات الفردية او عبارات

الملاحظة لا يمكن برهنتها بواسطة الوقائع بل قد تقـــرر بالاتفاق فى بعض الحالات . فالاختبار الاول لجميع عبـــارات الملاحظة ان هو الا مسألة بت وغير مرتكز على اعتبــارات نفسية . فعبارات الملاحظة هى اتفاقات تأسست واقرت بواسطـة المجتمع العلمى . وتلعب البتاتات دورا حتميا فى هـــذا المنهج ، والتكذيبى المنهجى هو اول من سمح بهذا .ويبــدو ان التكذيبى المنهجى قد قبل البت لعبارات الملاحظة للهــروب من مشكلة اليقيــن حتى بالنسبة للاساس الامبيريقى وهو مـــا سبق واشرنا اليه عند تناولنا لبوبر . ويرى اصحاب هـــذا المذهب انه على المرء ان يختار اما التكذيبية المنهجيـــة او اللا عقلانية . واذا رفضت التكذيبية المنهجية سيختفـــى منطق العلم ويكون تفسير العلم فى ضوء علم النفس الاجتماعـى وهى طريقة كون كما سبق واوضحنا . او البديل الاخر - فـــى رأى لاكاتوش - هو تقديم رؤية شكية تمنح عقلانية جديـــدة للتكذيبيـــة .

ثالثا :

التكذيبية الشكيـة SOPHISTICATED FALSIFICATIONISM

يقول لاكاتوش بالتكذيب الشكى ويعتبره الرؤيـــة العقلانية للتكذيب والمنقذ لمنهج وفكرة التقدم العلمـــى

يختلف التكذيب الشكى عن التكذيبية -المنهجية فـــى امرين ، قواعد قبول القضايا العلمية (او معيار الفصــل) وقواعد التكذيب او الحذف(٧).

(١) قواعد القبــول :

اذا كانت قواعد قبول النظرية باعتبارها علمية عنـد التكذيبية المنهجية تقوم بصفة اساسية على ان تكون هــذه النظرية قابلة للتكذيب منهجيا فان الامر مختلف عنــد التكذيبية الشكيــة .

بالنسبة للتكذيبية الشكية تكون النظرية " مقبولــة " او " علمية " اذا كان لها محتوى امبيريقى زائدا عـــن المحتوى الخاص بالنظرية السابقة عليها . اى ان النظريـة تكون مقبولة اذا أدت الى اكتشاف وقائع جديدة .

ويحلل لاكاتوش هذا الشرط الى عبارتين :

(أ) ان يكون للنظرية الجديدة محتوى امبيريقيا افـــزر (القابلية للقبول) [١] .

(ب) ان يكون بعض من هذا المحتوى الاغزر متحققا (القابليـة للقبول)[٢] .

ويمكن فحص العبارة الاولى بواسطة التحليل المنطقى اما العبارة الثانية فيكون فحصها امبيريقيا مما قد يستغـرق زمنا غير محـــدد .

(٢) قواعد التكذيب :

يتخذ التكذيب شكلا مختلفا عند التكذيبية الشكيـــة فالنظرية العلمية "ت" تكذب اذا اقترحت نظرية اخـــرى "تَ" لها السمات التاليـــة :

(أ) ان تكون "ت/" ذات محتوى امبيريقى اكبر من محتوى "ت" اى ان "ت/" تتنبأ بوقائع جديدة .

(ب) ان تفسر "ت/" النجاح السابق لـ "ت" اى تتضمن الجزء الغير مكذب من "ت" .

(ج) يكون بعض من المحتوى الزائد لـ "ت/" مؤيدا .

ويمكن ان نمثل للعلاقة بين النظريتين "ت" ، "ت/" بالشكل التالى :

النظرية	المحتوى
النظرية "ت"	المحتوى المكذب للنظرية "ت"
النظرية "ت" / النظرية "ت/"	الجزء اللامكذب من ت وقامت ت/ بتفسيره اى الجزء المشترك بينهما
النظرية "ت/"	المحتوى الامبيريقى الخاص بالنظرية ت وزائد عن ت

هكذا فان العنصر الحاسم فى التكذيب هو اذا ما كانت النظرية الجديدة تقدم حقائق اضافية جديدة بالمقارنة مع النظرية السابقة عليها واذا ما تم تأكيد او تأييد بعضا من هذه الحقائق الاضافية .

ومتى قبلت النظرية العلمية فانها لا تتوقف على نتائج التجارب بل تظل مقبولة الى ان نجد نظرية افضل منها (٨) . فالتكذيبية الشكية ترفض ان تكون نتائج الاختبارات او التجارب هى ما يقرر مصير النظرية . على

نقيض التكذيبية المنهجية ، لا يمكن ان تؤدى التجربة اوعبارة ملاحظة او فرض مؤيد الى التكذيب • فلا تكذيب قبل ظهـــور نظرية افضـــل •

ويمكن للعلم ان ينمو بدون اى مكذبات قائده للطريـــق وما اقترحه التكذيبيون المنهجيون هو تطور خطى للعلـــم بمعنى ان النظريات تتبعها مكذبات ذات قوة تحذفالنظريـــات وتتبع هذه المكذبات بدورها بنظريات جديدة • لكن بالنسبة للتكذيبية الشكية فان النظريات تكون فى وضع تقدمى بحيث يكون مكذب النظرية "ت" هو المؤيد للنظرية ت + ١•وبذلـك تكون النظريات المتنافسة وليس الامثلة المضادة اوالحالات الشاذة هى الشىء الهام فى نشاط العلم• فلا ينتظـــــر التكذيبى الشكى حتى تكذب النظريات المقبولة بل يمكنــه استبدال باى فرض فرضا اخرا افضل منه •

ولقد اعتقد الاتفاقيون فى انه يمكن انقاذ اى نظريـة من الحالات المعارضة بواسطة الفروض المساعدة• ويوافـــق بوبر على انه يمكن ان تتسق النظريات والقضايا الواقعيـة بادخال الفروض المساعدة• وانقاذ النظرية - تبعا لبوبر- بواسطة الفروض المساعدة التى تستوفى شروطا معروفة يمثـل تقدما علميا ، اما اذا كانت الفروض المساعدة غير مستوفية للشروط فان هذا الانقاذ يمثل تدهورا • ومثل هذه الفـــروض المساعدة الغير مقبولة هى ما يطلق عليها بوبر" خدعـــا اتفاقية " •

ولكن باستخدام الفروض المساعدة فان ما نقـــــوم بتقييمه هو متسلسله من النظريات بدلا من نظريات منعزلـه ومثال ذلك متسلسله النظريات : $ت_1$، $ت_2$، $ت_3$••• حيث تنتـج

كل نظرية لاحقة من عبارات مساعدة مضافة الى النظرية السابقة كى تلائم بعضا من الحالات الشاذة ، ولكل نظرية محتوى زائد عن المحتوى اللا مكذب للنظرية السابقة عليها(٩) وتمثل هذه المتسلسلة تقدما نظريا (او تمثل تحور مشكلة تقدميا نظريا) اذا كان لكل نظرية جديدة محتوى امبيريقى زائدا عن محتوى النظرية السابقة عليها اى اذا تنبأت بواقعة غير متوقعة حتى الان . كما تمثل هذه المتسلسلة تقدما امبيريقيا (او تمثل تحور مشكلة تقدميا امبيريقيا) اذا كان بعض من المحتوى الامبيريقى الزائد مؤيدا كذلك ، اى اذا ادت كل نظرية جديدة الى الاكتشاف الفعلى للواقعة . اى ان تحور المشكلة (١٠) يكون تقدميا اذا كانت متقدمة نظريا وامبيريقيا ، ويكون متدهورا اذا لم يكن كذلك .

ومن ثم فانه اذا كانت التكذيبية المنهجية تعتبر المكذب نتيجة تجريبية والتى بقوة بتها تتعارض مع النظرية الخاضعة للفحص . فان التكذيبية الشكية لا تأخذ فى حسبانها مثل هذه البينات قبل ان تصبح" الحالة المكذبة " القانونية هى الحالة المؤيدة لنظرية جديدة افضل(١١) .

وبذلك فان الامانة العلمية لدى التكذيبية الشكية تعنى ان يحاول المرء النظر للاشياء من خلال وجهات نظر مختلفة لكى يضع نظريات جديدة تلائم وقائع جديدة ، ورفض النظريات التى الغتها نظريات اكثر قوة .

وعلى ذلك فانه طبقا للتكذيبية الشكية لا نقول ان نظرية اينشتين افضل من نظرية نيوتن لان هذه الاخيرة قد

كذبت بينما لم تكذب نظرية اينشتين . بل نقول ان نظرية اينشتين افضل من نظرية نيوتن لانها تمثل تقدما بالمقارنة معها . فلقد فسرت نظرية اينشتين ما قد فسرته نظرية نيوتن واضافت اليه بان فسرت بعض الحالات الشاذة المعروفة الى جانب ان بعض المحتوى الزائد فى نظرية اينشتين كان مؤيدا .

(٢) برنامج البحث العلمى

SCIENTIFIC RESEACH PROGRAMME

كما سبق واوضحنا فان التطور العلمى - لدى لاكاتوش - لا يمثل تطورا لنظريات علمية منعزلة بل هو تطور لمتسلسلة من النظريات العلمية . واكثر المتسلسلات اهمية فى تطور العلم هى تلك النظريات التى اتسمت باستمرارية تربط بين اعضائها من النظريات . ولقد نتجت هذه الاستمرارية مما يطلق عليه لاكاتوش "برنامج البحث" RESEARCH PROGRAMME .

ويرى لاكاتوش انه يمكن اعتبار العلم برنامج بحث ضخم مع قواعد ارشادية . وتصاغ هذه القواعد باعتبارها مبادئا ميتافيزيقية . الا ان ما يهتم به لاكاتوش ليس العلم ككل ولكنه بالاحرى يهتم ببرامج البحث الجزئية وتنقسم القواعد المنهجية بصفة اساسية الى قسمين . يكشف القسم الاول عن طرق البحث الواجب تجنبها ويطلق لاكاتوش على هذا القسم "الموجه السالب" اما القسم الثانى فانه يقدم الطرق الواجب اتباعها وهو ما يطلق عليه "الموجه الموجب" .

(٢) **الموجه السالب :** NEGATIVE HEURISTIC

يتضمن الموجه السالب فكرة اساسية من افكار لاكاتوش من برنامج البحث العلمى وهى فكرة الجوهر الثابت فكل برامج البحث العلمى تتميز - فى رأى لاكاتوش - بجوهر ثابت[١٢] ،وما يقوم به الموجه السالب هو الدفاع عن هذا الجوهر الثابت ويمنعنا من توجيه سلاح الرفع بالرفع اليه ومن اجل حماية هذا الجوهر الثابت ،على العلماء استخدام عبقريتهم فى اختراع فروض مساعدة تمثل نطاقا واقيا PROTECTIVE BELT . حول هذا الجوهر . فاذا كان هناك ما يمكن ان نوجه اليه الرفع بالرفع فانه سيكون هذه الفروض المساعدة . وفى ذلك يقول لاكاتوش :

> **" ان هذا النطاق الواقى من الفروض المساعدة هو الذى يتحمل هجوم الاختبارات ... كما يمكن اعادة ملائمته او استبداله حتى يتمكن من الدفاع عن هذا الجوهر الثابت[١٣] "**

ويعد برنامج البحث برنامجا ناجحا اذا أدى النطاق الواقى الى تحور مشكلة تقدمى ويعد غير ناجح اذا أدى النطاق الواقى الى تحور مشكلة تدهورى .

ويعتبر لاكاتوش نظرية الجاذبية لنيوتن المثال الكلاسيكى لبرنامج بحث ناجح ، بل قد تمثل انجح برنامج بحث فعندما طرحت هذه النظرية انغمرت فى محيط من الحالات الشاذة ، وعورضت بواسطة النظريات الشهودية المدعمة لهذه

الحالات الشاذة. لكن اتباع نيوتن حولوا، بعبقرية فذة، هذه الحالات الشاذة الواحدة تلو الاخرى الى حالات مؤيدة للنظرية وبذلك حولوا كل معضلة الى نصر جديد لبرنامجهم .

ويمثل قانون الجاذبية وقوانين الديناميكا لنيوتن الجوهر الثابت الذى يأمرنا الموجه السالب فى برنامج نيوتن ان نحول الرفع بالرفع عنه . واذا كان هناك حالات شاذة فان مواجهتها تكون باحداث تغيرات - فى النطاق الواقى - للفروض المساعدة والشروط الاولية فقط ، ولكن لا تغيير فى الجوهر الثابت . ويمثل تحور المشكلة فى برنامج نيوتن تحورا تقدميا لان كل مرحلة فيه تتنبأ بواقعة جديدة وتمثل تزايدا فى المحتوى الامبيريقى(١٤).

وعندما تضاف فروض مساعدة جديدة فان تحور المشكلة يكون تحورا نظريا. ولكن هذا التحور النظرى ليس كافيا اذ يجب ان يكون مؤيدا - على الاقل من حين لاخر - بتحور امبيريقى اى بوقائع مؤيدة. وعلى ذلك يقرر لاكاتوش انه من العقلانية عدم تحويل التكذيب الى الجوهر الثابت طالما هناك تزايد فى المحتوى الامبيريقى المؤيد للنطاق الواقى المتكون من الفروض المساعدة. ولا يستبعد الجوهر الثابت الا فى حالة واحدة وهى توقف البرنامج عن التنبؤ بوقائع جديدة .

(ب) الموجه الموجب: POSITIVE HEURISTIC

يتميز برنامج البحث الى جانب الموجه السالب - بالموجه الموجب ايضا واذا كان الموجه السالب هو المتناول للحالات الشاذة فانه يجب الا نعتقد ان هذه الحالات الشاذة اللامفسرة

يتم تناولها بترتيب عشوائى ، او ان بناء النطاق الواقى يكون اختياريا وبدون ترتيب مسبق ٠ اذ ان العلماء يفعون سياسة او نظاما لبرنامج البحث ٠ ويمثل الموجه الموجب هذا النظام :

" يحدد الموجه السالب " الجوهر الثابت " الذى يكون " غير قابل للتكذيب" بواسطة البت المنهجى ، بينما يتكون الموجه الموجب من مجموعة مقترحات مترابطة توضح كيفية تغيير وتطوير" المتنوعات الممكنة للتكذيب " فى برنامج البحث اى يوضح كيف نعدل ونشكل النطاق الواقى " القابل للتكذيب "(١٥)

فالموجه الموجب هو المنقذ للعالم من الحيرة امام محيط الحالات الشاذة ٠ ويقوم العالم فى بناء نموذجه بمتابعة التعليمات التى يقدمها الموجه الموجب لبرنامجه ويصيغ الموجه الموجب البرنامج الذى يضع قائمة بسلسلة من النماذج المماثلة للواقع ٠

والنموذج الذى يقدمه الموجه الموجب هو :

" مجموعة الشروط الاولية وهى معرضة للاستبدال اثناء تطور البرنامج "(١٦)

وقد يصاغ الموجه الموجب باعتباره مبدأ ميتافيزيقيا ومن ثم فان الموجه الموجب يكون اكثر ثباتا من الموجه

السالب . بل اذا دخل برنامج البحث فى مرحلة تدهور فان اى تحور ابداعى فى موجهه الموجب قد يؤدى الى ظهوره مرة ثانية . لذلك من الافضل فصل الجوهر الثابت عن المبادىء الميتافيزيقية الاكثر ثباتا والمعبرة عن الموجه الموجب(١٧).

ويحاول العلماء حل المشاكل التى يحددها الموجه الموجب ولا يعيرون الحالات الشاذة اهتماما . حقيقة ان الحالات الشاذة تسجل فى قائمة لكنها تترك جانبا على امل تحويلها الى مؤيدات البرنامج . فالتحقيقات - بدلا من التكذيبات - هى التى تقدم مواضع الاتصال بالحقيقة . اى ان التحقيقات هى التى تضمن للبرنامج استمراريته ، رغم الحالات الشاذة او المتمردة .

ويعد هذا الرأى معارضا لاراء بوبر الذى ذهب الى انه من اللاعقلانية وعدم الامانة ان نطور نظرية قد كذبت ،فعلى المرء ان يستبدل بالنظرية المكذبة نظرية اخرى جديدة ولكن يرى لاكاتوش انه طالما هناك تحقيقات للنظرية فان البرنامج يستمر رغم الحالات المكذبة . ويرى ان المشاكل الحقيقية للعالم النظرى تكمن فى المصاعب الرياضية وليس فى الحالات الشاذة .

ويؤكد لاكاتوش انه ليس من الواجب على الفرد ان يستمر مع برنامج البحث الى ان يستنفذ كل قوته الموجهة او الى ان يتفق الجميع على انه قد وصل الى نقطة التدهور(١٨) فبرنامج البحث ليس حكما بين التفسير واللاتفسير اى انه ليس نوعا من الصرامة العلمية . كما انه ليس نوعا من الصرامة الرياضية اى انه ليس حكما بين البرهان واللابرهان

وهذا الوضع الذى تبناه كون ، فالعلم السوى - لديه - ليس سوى نموذج احتكارى لا يمكن للفرد تركه الا اذا ثبت فشله كما سبق واتضح . ولكن لاكاتوش يرى ان تاريخ العلم ان هو الا تاريخ برامج البحث المتنافسة .

ولكن فكرة برامج البحث العلمى المتنافسة تؤدى بنا الى مشكلة وهى متى يمكن ان يحذف برنامجا للبحث ؟ يرى لاكاتوش ان حذف برنامج البحث يجب ان يكون لسبب موضوعى وليس لاسباب نفسية او اجتماعية . ومثل هذا السبب الموضوعى - لدى لاكاتوش - هو ظهور برنامج بحث منافس يفسر النجاح السابق لمنافسه ويلغيه بواسطة ابراز قوته الموجهه .

ولكن معيار "القوة الموجهة" يعتمد على كيفية تشييد " حداثة القضية الواقعية "،حقيقة انه يمكن التأكد من ان نظرية جديدة تتنبأ بواقعة جديدة ام لا ، ولكن التأكد من حداثة القضية الواقعية يستغرق فترة زمنية طويلة .فبرنامج البحث الجديد - الذى يدخل كمنافس لاخر قديم - قد يبدأ بتفسير "وقائع قديمة" بطريقة جديدة لكنه يستغرق زمنا طويلا قبل ان يثبت انه يؤدى الى وقائع جديدة اصلية .فمثلا النظرية الحركية للحرارة (١٩) بدت انها تتوانى خلف نتائج النظرية الفينومنولوجية لفترة قبل ان تضمنهائيا لنظرية اينشتين . اتضح - حينئذ - ان ما قد سبق واعتبر انه اعادة تفسير نظرية لوقائع قديمة (عن الحرارة) اصبح اكتشاف للوقائع الجديدة (عن الذرات) (٢٠) .

ويرى لاكاتوش ان " التجارب الحاسمة " ليس لها قوة كى تبعد برنامج البحث ، فهو يؤكد على اهمية التسامح

المنهجى ، فلا وجود للبت القاطع . فالغاء برنامج يستغرق زمنا كما ان قبول برنامج جديد يستغرق زمنا ايضا لانه لا يمكن قبوله حتى يحقق تحور مشكلة تقدميا. كما ان البرنامج المنهزم يستمر فى المقاومة لمدة طويلة ويحاول تقديم ادعاءات متزايدة المحتوى حتى وان لم تكن محققة لنجاح امبيريقى. ويحاول المدافعون عن البرنامج المنهزم تقديم تفسيرات او ارجاع الانتصار للبرنامج المنهزم (٢١).

ومما سبق يمكن القول ان منهج برامج البحث العلمى ان هو الا فلسفة علم قدمها لاكاتوش كنتيجة لنقده للتكذيبية المنهجية . ويمكن القول ايضا ان وجه الاختلاف الرئيسى بين منهج بوبر ومنهج لاكاتوش ان الاخير قد نظر لبرامج البحث باعتبارها انجازات نمطية لا يبت فيها ، بينما بوبر يتخذ نظرية بعينها للبت فيها. وبذلك يعد برنامج البحث على انه مستقبلى ، كما ان انجازاته الماضية تقدم قوة ذاتية لتحقيق النجاح للنظريات الجديدة المتطابقة مع موجهها (٢٢)

وتساعد السمة المميزة لبرنامج البحث - باعتبار ان الجانب الاكبر من خطة بحثه يخصص لحل المعضلات بطريقة مسبقة - فى تفسير الاكتشافات المتآنية اى التى تحدث فى اماكن مختلفة فى الوقت نفسه (وهو ما كان يمثل معضلة لمنهج بوبر). فليس بمستغرب ان يصل العلماء فى الاماكن المختلفة للعالم الى حلول متشابهة للمشاكل المشتركة طالما ان المشاكل لها سمة العمومية وطالما ان العلماء يعملون طبقا لنفس برنامج البحث . ومثال ذلك عندما اكتشف العلماء ان للكوكب اورانوس حركة شاذة فان اثنين على الاقل من العلماء المشتغلين كل على حده (طبقا لبرنامج نيوتن) قد توصلا

الى فرض واحد وهو الذى مؤداه افتراض وجود جسم جاذب لم تسبق رؤيته عندما ينحرف المدار الكوكبى عن قيمته المتنبأ بها" (٢٣). ولقد ادى هذا الفرض الى اكتشاف الكوكب نبتون .

وبذلك قدم لاكاتوش تحويرا لمنهج بوبر فبدلا من تقييم نظريات - اصبح التقييم لمتسلسلة تاريخية للنظريات فالوحدة الاساسية للتقييم يجب الا تكون نظرية منعزلة بل بدلا من ذلك برنامج بحث مع اساس ثابت مقبول اتفاقيا وموجه موجب يحدد المشاكل ويتنبأ بالمتناقضات ويحولهم الى امثلة طبقا لخطة مسبقة يضع العالم المتناقضات فى قوائم، لكن طالما ان برنامج بحثه يحتفظ بقوته الدافعة فانه يهمل هذه المتناقضات . فالموجه الموجب - وليس المتناقضات - هو الذى يملى اختيار المشاكل (٢٤).

وانه لمن الصعوبة بمكان ، ان نقرر متى يكون برنامج البحث متدهورا بدون امل فى انقاذه . فلا برهان عالم المنطق لعدم الاتساق ولا تنبوء العالم التجريبى بالمتناقضة يمكن ان يفند برنامج البحث بصيحة واحدة .فقد تصيح الطبيعة : لا ، لكن العبقرية البشرية - على عكس ما رأى بوبر - تكون قادرة على الصياح الاعلى . فبذكاء كاف وبعض الحظ يمكن الدفاع عن اى نظرية - حتى اذا كانت كاذبة - ولمدة طويلة (٢٥).

(٣) تاريخ العلم

يرى لاكاتوش وجود ارتباط وثيق بين فلسفة العلم وتاريخ العلم حتى انه يستشهد على اهمية هذا الارتباط بمقولة كانط التى مؤداها :

" فلسفة العلم تكون خاوية بدون تاريخ العلم، كما ان تاريخ العلم يكون غير واضح بدون فلسفة العلم "(٢٦)

ففلسفة العلم تستفيد من تأريخه، والعكس صحيح ووجه الاستفادة التى يؤكدها لاكاتوش كما يلى :

أولا :

تقدم فلسفة العلم المناهج المعيارية التى يمكن للمؤرخ ان يبين بواسطتها "التاريخ الداخلى" وبالتالى يمكن ان يقدم تفسيرا عقلانيا لنمو المعرفة الموضوعية .

ثانيا :

يمكن المفاضلة بين منهجين متنافسين وتقييمهما بمساعدة التاريخ (المفسر معياريا) .

ثالثا :

اى تنظيم عقلانى جديد للتاريخ يحتاج الى ان يكمل بتاريخ خارجى امبيريقى ويختلف الحد الفاصل بين الداخلى المعيارى والخارجى الامبيريقى تبعا لكل منهج بحث .

ولقد اعتبر لاكاتوش ان مناهج البحث الحديثة اومنطق الاكتشاف تتكون غالبا من :

" **مجموعة القواعد التى تستخدم فى تقييم النظريات المصاغة فعلا وغالبا ما تستخدم هذه القواعد كنظريات للتفكير العقلى او كمعيار للتمييز**"(٢٧)

ولهذه القواعد مهمتان فهى اولا توظف كعلامة للامانة العلمية التى لا يسمح بالتعدى عليها ، وثانيا باعتبارها جوهر ثابت لبرامج البحث التاريخية .

ولقد صنف لاكاتوش مناهج البحث الى اربعة انواع هى الاستقرائية ، الاتفاقية ، التكذيبية المنهجية ،منهج برامج البحث العلمى .

ويتميز اصحاب المنهج الاستقرائى بالدقة العلمية الصارمة :

" **اما ان تكون القضية مبرهنة (مدلل عليها) بحقائق او مشتقة من قضايا اخرى مبرهنة بالفعل (اما بواسطة الاستقراء او بواسطة الاستنباط**"(٢٨)

والقضية اللامبرهنة هى القضية الزائفة علميا. وعلى ذلك فان المؤرخ المستخدم للمنهج الاستقرائى لا يدرك الا نوعين فقط من الاكتشافات العلمية الحقيقية ،وهما القضايا الواقعية والتعميمات الاستقرائية. ويمثل هذان النوعان من

الاكتشافات اساس التاريخ الداخلى . ومن ثم عندما يقـــوم المؤرخ بكتابة التاريخ فانه لا يبحث الا عنهما .

ويكون التقدم العلمى مع الثورات العلمية . وتكمـــن الثورات فى تعرية الاخطاء (اللاعقلانية) واستبعادها من تاريـخ العلم الى تاريخ العلم الزائف او الى تاريخ المعتقــدات المجـــردة .

والنماذج التى يقدمها الاستقرائى لاثبات صحة مبادئـــه هى تعميمات كبلر من الملاحظات الدقيقة التى قام بهـــــا تيشوبريو ، واكتشاف نيوتن لقانون الجاذبية عن طريــــق التعميم الاستقرائى لظاهرة حركة الكواكب عند كبلر .

ويرى لاكاتوش ان المؤرخ الاستقرائى ليس فى استطاعتـــه تقديم تفسير داخلى عقلانى للاسباب التى بناء عليها تـــم اختيار وقائع بعينها بدلا من وقائع اخرى فى البداية .

وتتسم علامة الامانة العلمية للاتفاقية بانها اقـــل صرامة من تلك الخاصة بالاستقرائية . فاذا كانت الاستقرائية تستبعد القضايا اللامبرهنة فان الاتفاقية لا تحرم التأمـــل اللامبرهن ، وتسمح ببناء نسق مرتب حول اى فكرة متخيلـــة كما ان الاتفاقية لا تعتبر الانساق المبعدة انساقا غيرعلمية

ويهتم المؤرخ المتبنى للمنهج الاتفاقى بالاكتشافـــات التى تمثل اختراعات من انساق مرتبة جديدة . وعلى ذلك فان تعقيدات الانساق المرتبة وابدالهم الثورى بانساق ابســط تمثل اساس التأريخ الداخلى لديه (٢٩) . وتمثل ثورة كوبـــر نيقس المثال النموذجى للثورة العلمية عند اصحاب المذهـــب الاتفاقـــى .

ويرى لاكاتوش ان خطأ المنهج الاتفاقى مثله مثل خطأ المنهج الاستقرائى . فالمنهج الاتفاقى لا يقدم تفسيرا عقلانيا للاسباب التى على اساسها يقع اختيار وقائع بعينها فى البداية .

ومن علامة الامانة العلمية لدى اصحاب المنهج التكذيبى ان النظرية تكون علمية فقط اذا امكن اقامتها بحيث تتعارض مع عبارة اساسية . واضاف بوبر الى هذا الشرط شرطا اخر وهو ان تتنبأ النظرية بوقائع جديدة لم تكن متوقعة من قبل.

ومن ثم فانه مما يخالف علامة الامانة العلمية - لدى بوبر - ان تكون النظرية غير قابلة للتكذيب .

ويتطلع المؤرخ المتبنى للمنهج التكذيبى الى نظريات قابلة للتفنيد والى تجارب حاسمة سلبية . ومن الامثلة التى يقدمها اصحاب المنهج التكذيبى للنظريات القابلة للتفنيد نظريات نيوتن وماكسويل ، ونظريات انيشتين . ويقدمون تجربة ميكلسون ومورلى باعتبارها نموذجا للتجارب الحاسمة (٣٠).

وطبقا لمنهج برامج البحث العلمى فان الانجازات العلمية تتمثل فى برامج الابحاث التى يمكن تقييمها فى ضوء تحورات المشكلة التقدمية والتدهورية . وتكون الثورات العلمية من الغاء برنامج لاخر .

ويعتبر لاكاتوش ان علامة الامانة العلمية لهذا المنهج هى التواضع (٣١). فعلى العالم ان يدرك ان النظريات المنافسة قد تقدم له اجابة لمشاكله فلا يوجد ما هو حتمى

لانتصار برنامج ما كما لا يوجد ما هو حتمى بالنسبة لهزيمته .

والمؤرخ الذى يتخذ من هذا المنهج مرشدا له سيبحث فى التاريخ عن برامج البحث المتنافسة وعن تحورات المشكلة التقدمية والتدهورية .

ويعتقد لاكاتوش ان كلا من هذه المناهج الاربعة يقدم اطارا نظريا من اجل اعادة بناء منطقية لتاريخ العلم وايا كانت المشكلة التى يرغب مؤرخ العلم فى حلها، فانه عليه ان يعيد اولا بناء القسم المتصل بتطور المعرفة العلمية الموضوعية اى القسم المتصل بالتاريخ الداخلى وكما هو واضح فان ما يكون بالنسبة له تاريخ داخلى يعتمد على فلسفته سواء كان عالما بهذه الحقيقة ام لا .

وبذلك فان التاريخ الداخلى للاستقرائيين يتكون من اكتشافات للوقائع والتعميمات الاستقرائية . ويتكون التاريخ الداخلى للاتفاقية من اختيار انساق مرتبة وابدالها مع اخرى ابسط منها . ويتكون التاريخ الداخلى لاصحاب المنهج التكذيبى من تخمينات وتنقيحات ذات محتوى اكبر الى جانب " التجارب الحاسمة السلبية " اما التاريخ الداخلى لمنهج برامج البحث فانه يؤكد التنافس الامبيريقى والنظرى الطويل الامد لبرامج البحث الرئيسية وتحورات المشكلة التقدمية والتدهورية ،والانتصار البطىء لبرنامج على اخر(٣٢). وكل اعادة بناء منطقية تنتج بعض الانماط المميزة للتطور المنطقى للمعرفة العلمية .

وقد تستكمل هذه البناءات المعيارية بنظريات خارجية واقعية لتفسير بقاء العوامل اللامنطقية. لكن اعادة البناء

المنطقية (او التاريخ الداخلى) هى الاساسية بينما يكـــون التاريخ الخارجى ثانوى . فالتاريخ الخارجى اما ان يقـــدم تفسيرات لا منطقية لسرعة واختبار ومحلية تاريخ الحـــوادث ساعتبارها مفسرة فى ضوء التاريخ الداخلى ، او عندمـــا يختلف التاريخ عن بنائه المنطقى ، فانه على المـــؤرخ ان يقدم تفسيرا امبيريقيا لسبب هذا الاختلاف . واحد اهـــم المشاكل للتاريخ الخارجى هو تحديد الشروط النفسيـــة والاجتماعية التى تكون ضرورية (لكنها بالطبع ليست كافية) لتجعل التقدم العلمى ممكنا (٣٣).

وبذلك يفرق لاكاتوش بين التاريخ الداخلى والتاريـــخ الخارجى . ولكن كون يعتبر ان تفرقة لاكاتوش ليست مطابقـة تماما للتفرقة التى اتفق المؤرخون على تطبيقها .فالتاريخ الداخلى ــ لدى المؤرخين ــ هو التاريخ الذى يركز علـــى الانشطة المهنية لاعضاء مجتمع علمى بعينه . ما هى النظريـات التى يعتنقوها؟ ما هى التجارب التى يؤدوها؟ . اما التاريخ الخارجى فانه يهتم بالعلاقة بين المجتمعات العلمية والدور الذى يمكن تؤديه العقيدة او التقاليد الاقتصادية فـــى التطور العلمى ، والمؤسسات العلمية والتعليم الى جانـــب العلاقات بين العلم والتكنولوجيا (٣٤).

ويعتبر كون ان التاريخ الداخلى عند لاكاتوش اضيـــق منه عند المؤرخ . فلقد استبعد لاكاتوش كل اعتبار للخصوصيات الشخصية مهما كان دورها فى اختيار النظرية . كما استبعـد معطيات تاريخية هامة مثل فشل العالم الذى يبدع نظرية فى رؤية النتائج التى يكشف عنها جيل تالى لنظريته ،واستبعـد كذلك قيام الجيل التالى من تصحيح لما اعتبروه أخطاء .

ويعتبر كون ان المعطيات التاريخية التى من النـوع السابق اساسية للمؤرخ للتاريخ الداخلى للعلم. ولذلـك كان ينبغى الا يستخدم لاكاتوش مصطلح "التاريخ الداخلـى" عندما استبعد هذه المعطيات . وكان عليه ان يستخدم بـدلا من ذلك " التاريخ العقلانى"(٣٥).

والواقع انه لم يكن هدف لاكاتوش من عرض المناهـج الاربعة تقديم تصنيف لهم بل ليقترح وسيلة للبت بيـن البدائل . ويعتبر لاكاتوش ان تاريخ العلم هو اساس الاختيـار للمنهج الملائم. اى اذا لم تلائم النظرية المنهجية الممارسة التاريخية الفعلية للعلم فانها ترفض او تعدل . ويفضـل لاكاتوش المنهج الذى طبقا له يكون التاريخ الفعلى للعلـم داخليا وعقلانيا(٣٦). وبالتالى فان مناهج البحث المختلفة تؤدى الى خطوط فاصلة بين تاريخ العلم الداخلى (العقلـى) والخارجى (الامبيريقى). ويعتقد زاهار ZAHAR ان لاكاتوش محقا فى اعتباره ان تاريخ العلم هو الحاكم بيـن المناهج المختلفـة (٣٧).

وبناء على ما سبق يمكن القول ان اعادة بناء التقـدم العلمى - كما قال لاكاتوش - باعتباره تكثر لبرامج البحث المتنافسة وتحورات مشكلة تقدمية وتدهورية يمنح صـورة للمشروع العلمى مختلفة عن تلك الصورة الخاصة ببوبـر باعتباره تتابع من نظريات يتم حذفها بالتكذيب . كما ان لاكاتوش اعتقد ان النقد لا يلغى النظريات بالسرعة التـى تخيلها بوبر. فالتكذيب لا يستبعد برنامجا. نقد برامـج البحث عملية محبطة وطويلة كما ان النقد البناء يمكـن ان يحقق نجاحا حقيقيـا .

حـــواش وهوامـــــــش

(*) ولد لاكاتوش عام ١٩٢٢ فى المجر، وكان طالب بحث تحت اشراف جورج لوكاس Georg Lukacs ، وعمل سكرتيـــرا بوزارة التعليم عام ١٩٤٧ ، ترك وطنه عام ١٩٥٦ حيث حصل على درجة الدكتوراه من جامعة كمبردج بعنـــوان " مبرهنات وتفنيدات " وموضوعها خاص بطبيعة الاستـدلال الرياضى ، وتعد هذه الرسالة تطبيقا لاراء بوبر فـــى مؤلفه " تخمينات وتفنيدات "، وبعد ظهور كتاب كـــون " تركيب الثورات العلمية " نظم لاكاتوش مؤتمرا سنـة ١٩٦٥ للمقارنة بين اراء كل من بوبر وكون ، وظـــل لاكاتوش استاذا للمنطق بمدرسة لندن للاقتصاد منـــذ عام ١٩٦٩ وحتى وفاته عام ١٩٧٤ ومازال له العديد من التلامـذه المؤيذين والمطورين لاراءه امثـــال ورال Worrall واورباخ Urbach .

(١) Lakatos, I., Popper on Demarcation and Induction, p. 240.

(٢) Lakatos, I., Falsification and the Methodology of Scientific Research Programmes, p. 95

(٣) المرجع السابق ، ص ٩٨ ، ص ١٠٠ .

(٤) المرجع السابق ، ص ١٠٤ .

(٥) المرجع السابق ، ص ١٠٥ .

(٦) المرجع السابق ، ص ١٠٦ .

(٧) المرجع السابق ، ص ١١٧ ، ص ١١٨ ٠
(٨) المرجع السابق ، ص ١٢٠ ٠
(٩) المرجع السابق ، ص ١١٨
(١٠) اختار لاكاتوش مصطلح " تحور مشكلة " لان النظريات تكون دائما مشكلات اى انها لا يمكن ان تحل كل المشاكل التى وضعتها. انظر المرجع السابق ،نفس الموضع ٠
(١١) المرجع السابق ، ص ١٣٢ ٠
(١٢) المرجع السابق ، ص ١٣٣ ٠
(١٣) المرجع السابق ، نفس الموضع ٠
(١٤) المرجع السابق ، ص ١٣٤ ٠
(١٥) المرجع السابق ، نفس الموضع ٠
(١٦) المرجع السابق ، ص ١٣٦ ٠
(١٧) المرجع السابق ، ص ١٣٧ ٠
(١٨) المرجع السابق ، ص ١٥٥ ٠
(١٩) النظرية الحركية للحرارة مفادها ان دقائق المادة هى ابدا فى حركة ناشطة ٠
(٢٠) المرجع السابق ، ص ١٥٧ ٠
(٢١) المرجع السابق ، ص ١٥٩ ٠
(٢٢) Urbach, p., The Objective Promise of Research Programme, From: Progress and Rationality, Vol. 125, p.106.

(٢٣) المرجع السابق ، ص ١٠٧ ٠
(٢٤) Lakatos, I., Popper On Demarcation and Induction, p. 248.

(٢٥) المرجع السابق ، ص ٢٤٩ .

(٢٦) Lakatos, I., History of Science and its Rational Reconstructions, From: Buch, R. & Cohen, R. (eds.): Boston Studies in the Philosophy of Science, 8, 1970, p. 91.

(٢٧) المرجع السابق ، نفس الموضع .

(٢٨) المرجع السابق ، ص ٩٢ .

(٢٩) المرجع السابق ، ص ٩٦ .

(٣٠) المرجع السابق ، نفس الموضع .

(٣١) المرجع السابق ، ص ١٠٠ .

(٣٢) المرجع السابق ، ص ١٠٥ .

(٣٣) المرجع السابق ، ص ١٠٦ .

(٣٤) Kuhn, T., Notes On Lakatos, From: Boston Studies in the Philosophy of Science, 8,p.140

(٣٥) المرجع السابق ، ص ١٤١ .

(٣٦) Hall, R. J., Can We Use the History of Science to decide between Competing Methodologies ? From: Boston Studies in the Philosophy of Science, 8, p. 151

(٣٧) Zahar, E., Crucial Experiments: A Case Study, From: Progress and Rationality in Science, p. 71

خاتمـــــــــة

وفى ختام هذه الدراسة التحليلية المقارنة يمكـــــن ان نخلص الى عدة نتائج كما يلى :

أولا :

مصطلح " فلسفة العلم " كمصطلح تقنى له مدلوله الخاص الذى ظهر مع دائرة فيينا. وتمثلت فلسفة العلم حينئـــــذ باعتبارها تحليلا للغة العلم فى ضوء المنطق المعاصـــــر ولكن حدث فى السنوات الاخيرة ما نعتبره تطورا فى تبنـــى المنهج الذى حددته الوضعية المنطقية حيث تحول الاهتمـــام من المنطق الى التاريخ . واصبح تاريخ العلم هو المحـــور الرئيسى لبحوث فلاسفة العلم وذلك لان التحليل المنطقـــى لا يوضح كيفية حدوث التطور او كيفية اكتساب معارف جديدة ومن ثم كان للاتجاه للتاريخ اهميته فى توضيح كيفية نمـــو وتطور المعرفة العلميــــة .

ثانيا :

اعتبر اصحاب المذهب الاستقرائى المعرفة العلمية هـى المعرفة المبرهنة بناء على القول بمبدأ الاستقراء الـــذى مفاده ان المستقبل سيشبه الحاضر . ولكن المشكلة كيـــف يمكن تبرير هذا المبدأ . نقد بوبر المذهب الاستقرائـــى وقدم بدلا منه منهجه القائم على مبدأ التكذيب وهو مـــا

يمثل احد الاسهامات الرئيسية فى فلسفة علم القرن العشرين.

ثالثا:

لقد اتخذ بوبر من القابلية للتكذيب مبدأ للتمييز بين العلم واللا علم . فالنظريات القابلة للتكذيب هى النظريات العلمية. وتحذف النظرية اذا ما كذبتها التجارب فالتجارب - لدى بوبر - للتكذيب وليست للتحقيق .

التطور العلمى - لدى بوبر - تطور ثورى وليس تراكميا . فالنظريات المكذبة ترفض وتحل بدلا منها نظرية اخرى قابلة للتكذيب بدورها . والهدف دائما هو الاقتراب من الحقيقة ، اى البحث عن النظريات التى تتفق بطريقة افضل مع الوقائع . فنحن نخمن ولكن لا يمكن ان نتحقق وطالما ان النظرية لم تكذب فانها تكون مقبولة. واذا ما كذبت فاننا نحاول مرة ثانية ، فالامل فى الحصول على يقين فى العلم امل لا جدوى منه . لكن بواسطة النقد نكشف عن نقاط ضعف النظرية ويمكن بذلك ان ننقحها او نستبدل بها اخرى افضل منها . ولا يتم قبول الفرض الجديد الا اذا كان متضمنا لمحتوى امبيريقى جديد متجاوزا المحتوى الامبيريقى للنظرية القديمة .

وبذلك يتم التقدم العلمى بالمعنى الذى تكون فيه النظريات المقترحة ذات محتوى متزايد .

رابعا :

رفض كون ان تكون النظريات مبعده بالطريقة التى قال بها بوبر. واستند الى تاريخ العلم فى تفنيد منهج بوبر فى التكذيب . ورأى كون ان النظرية لا تستبعد الا بعد ان تظهر نظرية جديدة تحل مكانها .

وبعد ان كانت النظرية هى الوحدة الاساسية للعلم عند بوبر ، اصبح النموذج هو الوحدة الاساسية عند كون. واعتبر ان تطور العلم يتخذ الدورة التالية : فترة طويلة من العلم السوى ثم يليها فترة قصيرة للعلم الثورى لتبدأ بعد ذلك دورة جديدة للعلم السوى ، والعلم السوى هو الذى يسود فيه النموذج الذى يخضع العلماء لقواعده الارشادية اثناء الممارسة العلمية ويتمثل نشاط العلماء خلال العلم السوى فى حل المعضلات .

ويكون التطور فى التحول من نموذج الى نموذج اخر ويتم هذا التحول عندما يعجز النموذج القديم عن حل المعضلات . واعتبر كون ان العلم لا يمكن ان يكون فى ثورة دائمة من ثم فلا بد من ان يكون هناك فترات طويلة للعلم السوى . ولقد اعتبرت اراء كون عن تطور العلم انها اراء لا عقلانية لانه يفسر التطور طبقا لعلم النفس الاجتماعى وليس طبقا لمعايير عقلانية .

خامسا :

رفض لاكاتوش رأى بوبر الخاص بالتكذيب ، كما رفض استخدام كون لعلم النفس فى تفسير التطور العلمى. وبدلا

من النظرية والنموذج . اقترح لاكاتوش وحدة جديدة للعلـــم وهى برنامج البحث العلمى . وتكون النظرية مقبولة - عنـد لاكاتوش - ليس لانها قابلة للتكذيب بل لانها ذات محتـــوى امبيريقى زائدا عن المحتوى الخاص بالنظرية السابقة عليها ولا تكذب النظرية لوجود حالات معارضة لها - كما عند بوبر - بل تكذب عندما تقترح نظرية اخرى تزيد عنها فى المحتـوى اى ان لاكاتوش لا يعير الحالات المعارفة اهتماما . فالمعيار للتكذيب وللقبول هو وجود محتوى امبيريقى متزايد ،وبذلـك تكون النظريات فى وضع تقدمـــى .

ولقد اشاد لاكاتوش باهمية تاريخ العلـــم . ورأى أن فلسفة العلم خاوية بدون تاريخ العلم . واعتبـــران تاريخ العلم هو الذى يقدم لنا المعيار الذى على اساســه يمكن البت بين مناهج البحث المختلفـــة .

قائمة بأهم المصطلحات

A

applied scientist	عالم تطبيقى

B

background knowledge	معرفة خلفية

C

coherence theory	نظرية الاتساق
common sense	الحس المشترك
comprehensive truth	الصدق الشامل
conjectures	تخمينات
construct-sense	معنى منشىء
conventionalism	اتفاقية (المذهب الاتفاقى)
conventional stratagems	خدع اتفاقية
conventional twist	تحوير اتفاقى
corroboration	تعزيز
custom	عادة

D

dogmatic falisificationism	التكذيبية الدوجماطبقية

E

evidence theory	نظرية الدليل

F

falsificationism	التكذيبية (المذهب التكذيبى)
falsificationist	التكذيبى (صاحب المذهب التكذيبى)
falsity content	المحتوى الكاذب

G

gestalt twist	التحول الجشطالتى

H

hard core	الجوهر الثابت

I

ideology	عقائدية
improbability	اللااحتمال
incommensurable	غير قابلة التكافوء
instrumental	اداتية

M

mass	كتلة
meaning	معنى

methodological falsificationism	التكذيبية المنهجية
multiple-paradigms science	العلم المتعدد النماذج
myth of the framework	اسطورة الاطار

N

negative heuristic	الموجه السالب
normal science	العلم السوى
normal scientist	العالم السوى

P

paradigm	نموذج
positive-heuristic	الموجه الموجب
pragmatic theory	النظرية البرجماتية
pre-paradigm period	فترة ما قبل النموذج
problem of demarcation	مشكلة التمييز
protective belt	النطاق الواقى
pure scientist	العالم البحث
puzzle-solving	حل المعضلة

Q

quantum physics	فيزياء الكم

R

refutations	تفنيــــدات
regularity	اطـــــراد
regulative principle	مبدأ تنظيمى
revolutionary science	العلم الثورى

S

scientific habits	عادات علميــة
scientific research programme	برنامج البحث العلمى
sociological sense	المعنى الاجتماعى
sophisticated falsificationism	التكذيبية الشكية

T

testability	القابلية للاختبار
truth-content	محتوى الصدق

V

verisimiltude	الاقتراب من الحقيقة

قائمة بأهم المراجع الاجنبية

1. Ayer, A., The problem of knowledge, Edinburgh, 1962.

2. , The Viena Circle, From : The Revolution in philosophy, London, 1956.

3. Bartley, W., Theories of Demarcation Between Science and Metaphysics, From: Problems in the Philosophy of Science, edt. by Lakatos, I. & Mugrave, A., Amesterdam, 1968.

4. Carnap, R., Testabiliby and Meaning, From: Readings in the philosophy of Science, edt. by Feigl, H. & Brodbeck, M., New York, 1953.

5. , The Physical Language as The Universal Language of Science, From: Readings in 20th Century Philosophy Alston, W. & Nakhnikian, G., (eds.), The Free press of Glenco, 1963.

6. Cohen, L. & Hesse, M. (eds.), Applications of Inductive Logic, Proceedings of a Conference at the Queen's College, 1978.

7. Davidson, D. & Nuchelmans, G. (eds.), Scientific progress, Boston, U.S.A., Vol. 153.

8. Feigl, H., Philosophical Tangents of Science, From: Current Issues in The Philosophy of Science, New York, 1961.

9. Hall, R., Can we use the History of Science to decide between competing methodologies, From: Boston Studies in the Philosophy of Science, 8.

10. Hospers, J., An Introduction to Philosophical Analysis, 1967.

11. Hume, D., An Enquiry Concerning Human Understanding and Concerning the Problems of Marals, Oxford 2nd ed., 1961

12. , A Treatise of Human Nature, Oxford, 1946.

13. Giere, R., The Structure, Growth and Application of Scientific Knowledge, From : Boston Studies in the Philosophy of Science, Vol. VIII, PSA, 1970.

14. Katz, J., The Problem of Induction and its Solution, The University of Chicago Press, 1962.

15. Kuhn, T., Logic of Discovery or Psychology of Research, From : Criticism and The Growth of Knowledge, Vol. 4, Cambridge University Press, 1970.

16. , Notes on Lakatos, From: Boston Studies in the Philosophy of Science, 8.

17. , Reflections on My Critics, From: Criticism and the Growth of knowledge, Vol. 4.

18. , The Structure of Scientific Revolutions, The University of Chicago Press, 1962.

19. Lakatos, I., Falsification and the Methodology of Scientific Research Programmes, From: Criticism and the Growth of Knowledge, Vol. 4.

20. , History of Science and its Rational Reconstructions, From: Boston Studies in the Philosophy of Sciency, 8.

21. , Popper On Demarcation and Induction, From: The Philosophy of Popper, Book I, edt. by Schilpp, p., Northwestern University, 1974.

22. Masterman, M., The Nature of Paradigm, From: Criticism and the Growth of Knowledge, Vol. 4.

23. Mill, J. S., A System of Logic, Ratiocinative, and Inductive, Longmans, 1959.

24. Mokrzycki, E., Philosophy of Science and Sociology, Routledge & Kegan Paul, London, 1983.

25. Musgrave, A., On a Demarcation Dispute, From: Problems in the Philosophy of Science, 1968.

26. Popper, K., Conjectures and Refutations, Routledge and Kegan Paul, 1963.

27. , Normal Science and Its Dangers, From: Criticism and the Growth of Knowledge, Vol. 4.

28. , Realism and the Aim of Science, Rowman and Littlefield, United States of America, 1983.

29. , Remarks on The Problems of Demarcation and of Rationality, From: Problems in the Philosophy of Science, 1968.

30. , Science : Conjectures and Refutations, From: Challenges to Empiricism, State University of New York, 1972.

31. , Theories, Experience and Probabilistic Intuitions, From: The Problem of Inductive Logie, 1968.

32. Russell, B., The Problems of Philosophy, London, 1962.

33. Schlick, M., Meaning and Verification, From: Contemporary Philosophy and its Origin, New York, 1967.

34. Shapere, D., Meaning and Scientific Change, From: Scientific Revolutions, Oxford University Press, 1981.

35. , Reason and the search for Knowledge, Boston Studies in the Philosophy of Science, 1984.

36. Tarski, A., The Semantic Conception of Truth, From: Readings in Philosophical Analysis, New York, 1949.

37. Urbach, P., The Objective Promise of A Research Programme, From: Progress and Rationality, Boston Studies, Vol. 125, 1970.

38. Worral, J., The ways in which the methodology of scientific research programmes improves on poppers methodology, From: progress and Rationality, vol. 125.

39. Watkins, J., Against "Normal Science" From: Criticism and the Growth of Knowledge, Vol. 4.

40. ———, The Popperian Approach to Scientific Knowledge, From: Progress and Rationality, Vol. 125.

41. Wisdom, J., Observations as the Building Blocks of Science in 20th Century Scientific Thought, From: Boston Studies, Vol. VIII, 1970.

42. , Refutation by observation and Refutation by Theory, From : Problems in The Philosophy of Science, 1968.

43. Zahar, E., Crucial Experiments: A case Study, From : Progress and Rationality in Science, Vol. 125.

قائمة بالمراجع العربية التى وردت بالكتـــاب

(١) د. زكى نجيب محمود ،هيوم ،دار المعارف ،١٩٥٨ .

(٢) د. سهام النويهى ، اسس المنطق الرياضى ، النهضة المصرية ،١٩٨٧

(٣) د. عزمى اسلام ،مفهوم المعنى ، حوليات كلية الاداب ، الحولية السادسة ، جامعة الكويت ، ١٩٨٥ .

(٤) كارل بوبر ، منطق الكشف العلمى ،ترجمة د. ماهرعبدالقادر، دار المعرفة الجامعية ، ١٩٨٨ .

محتويات الكتاب

الموضوع	الصفحة
مقدمة	١ - ٤
الفصل الاول	
فلسفة العلم	٥ - ١٤
الفصل الثانى	
المذهب الاستقرائى	١٥ - ٢٥
الفصل الثالث	
بوبر والعقلانية النقدية	٢٦ - ٧٥
(١) موقف بوبر من الاستقراء	٢٨ - ٣٦
(٢) التكذيب والتمييز بين العلم واللاعلم	٣٦ - ٤٤
(٣) نقد التكذيب كمعيار للتمييز	٤٥ - ٤٨
(٤) نظرية التعزيز	٤٩ - ٥٥
(٥) نمو العلم وتطوره	٥٥ - ٦٨
الفصل الرابع	
العلم السوى والعلم الثورى عند كون	٧٦ - ١١٥
(١) العلم السوى	٨٠ - ٨٨
(٢) النموذج	٨٨ - ٩٧
(٣) العلم الثورى وتطور العلم	٩٧ - ١٠٦
نقد وتقييم	١٠٦ - ١١٠

الموضـــوع	الصفحـــة

الفصل الخامس

لاكاتوش وبرامج البحث العلمـــى ١١٦ – ١٤٧
(١) التكذيبيـة .... ١١٩ – ١٣٠
(٢) برنامج البحث العلمى .... ١٣٠ – ١٣٧
(٣) تأريخ العلـم .... ١٣٨ – ١٤٤
خاتمـــة .... ١٤٨ – ١٥١
قائمة باهم المصطلحات .... ١٥٢ – ١٥٥
قائمة بأهم المراجع .... ١٥٦ – ١٦٢

رقم الايداع

١٩٨٨ / ٨٦٣٣